II
229

1957

[illegible] Judeţeană
UREŞ
TIRGU-MUREŞ

1
1957

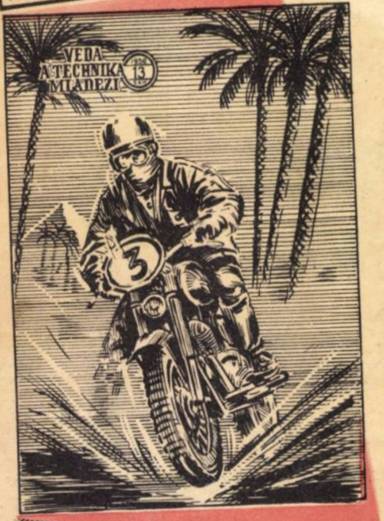
235.708

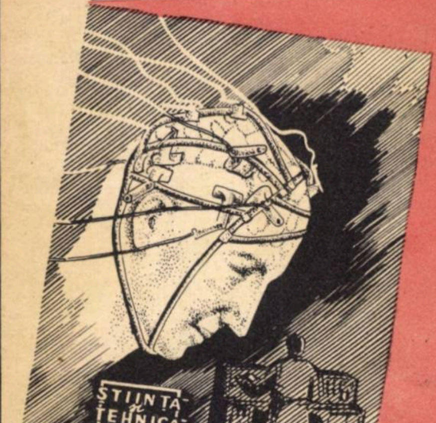
VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI

Jugend und TECHNIK

ŞTIINŢA şi TEHNICA

Jugend und TECHNIK
8
Fahrzeugbau im 2. Fünfjahrplan





VEDA A TECHNIKA MLADEZI

Jugend und TECHNIK

ŞTIINŢA şi TEHNICA

DRAGĂ CITITORULE,

Revista pe care o ai în mînă este rodul comun al redacţiilor revistelor „Veda a Technika mladezi” din Praga, „Jugend und Technik” din Berlin şi „Ştiinţă şi Tehnică” din Bucureşti. Ea cuprinde în primul rînd cele mai caracteristice aspecte ale ştiinţei şi tehnicii din R. D. G., R. Cehoslovacă şi R. P. R., oglindind paşii uriaşi făcuţi de ştiinţa şi tehnica acestor ţări în anii democraţiei populare. Desigur că paginile numărului de faţă nu au putut cuprinde decît unele din realizările acestor ţări. De aceea, îţi promitem, cititorule, că în paginile numerelor viitoare vom continua să prezentăm realizările de seamă din domeniul ştiinţei şi tehnicii ale ţărilor de democraţie populară.

Se obişnuieşte ca la sfîrşitul fiecărui an să se facă bilanţul realizărilor din anul respectiv. Un astfel de bilanţ l-au făcut şi popoarele ţărilor noastre; iar acest bilanţ a arătat că ţările socialiste se pot mîndri cu realizările lor din primul an al planurilor cincinale începute în 1956. Dar orice bilanţ este şi un bun prilej de a vedea sarcinile ce stau în faţa fiecăruia în anul care vine. De aceea, tu, cititorule din R. P. R., care faci lectura aceluiaşi articol pe care-l citeşte şi tovarăşul tău din R. D. G., şi cel din Republica Cehoslovacă, îndreaptă-ţi gîndurile asupra muncii tale de viitor; iar realizările activităţii tale din anul trecut sá fie un punct de plecare spre noi succese în anul pe care l-am început. Dorim ca aceste succese să fie îndreptate spre întărirea patriilor noastre şi a prieteniei noastre cu marea Uniune Sovietică, pentru binele păcii şi al prosperităţii popoarelor din întreaga lume. De aceea, la început de an nou, îţi adresăm o calda felicitare în numele bunilor tăi prieteni, cititori ai revistelor frăţeşti „Jugend und Technik”, „Veda a Technika mladezi” şi „Ştiinţă şi Tehnică”, urîndu-ţi mult succes în muncă şi învăţătură şi multă fericire în al doilea an al planului cincinal.

VLADIMIR BABULA — Prag
WERNER KURTH — Berlin
TRIPŞA IOSIF — Bucureşti

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 1 Ianuarie 1957

Acest număr cuprinde:

- Bisturiul salvează inima . . . 1
- In 2 minute de la capul Arkona la Dresda 3
- Bătrinețea este o boală... care poate fi vindecată 6
- Fontă fierbinte 8
- Noutăţi din toată lumea . 11
- Radar — ochiul aerodromului 12
- Fabricăm bere cu renume mondial — Plzen 14
- Oameni de ştiinţă răspund cititorilor 17
- Strunjirea prin copiere cu acţionare hidraulică 18
- Teleimprimatorul — telegraful modern 20
- Un nou personaj pe scena fizicii: Antineutronul 23
- Cea mai mare fabrică de incălţăminte din Europa . . . 24
- Compresorul cu jet . . . 26
- Antibiotice romîneşti . . . 29
- Intilnire cu „STYX“ . . . 31
- Petrolul — aurul negru . . 34
- Diagnostic radioactiv . . . 37
- Delta Dunării — frumuseţile şi bogăţiile ei 39
- Construiţi singur sanie monotalpă 42
- Concursul de jocuri distractive 43
- Porumbul hibrid 44
- Prognostic 1957 46
- Ştiinţa distractivă 48

Bisturiul salvează inima

ALEXANDER JANDERA

În toată lumea sînt oameni bolnavi de inimă. Mulţi dintre aceştia mor în vîrste fragede, iar alţii sînt invalizi, aşa cum era şi Ian M., în vîrstă de 21 de ani. Acest tînăr era bine dezvoltat, în aparenţă strălucea de sănătate, dar... Tocmai spre acest „dar" au fost aţintite cercetările medicilor din lumea întreagă timp de mai multe generaţii. Ian M. a avut de două ori amigdalită la vîrsta de 10 ani. Această boală, foarte răspîndită în întreaga lume, nu este gravă, dar, adesea în urma ei apare un reumatism care provoacă diferite leziuni ale inimii, cum ar fi stenoza mitrală. La această boală trecerea sîngelui prin inimă este împiedicată şi se face numai printr-o deschidere mică. Inima nu poate lucra normal şi orice efort al bolnavului este însoţit de ameţeli, de leşinuri şi, uneori, chiar de o moarte subită. Şi astfel tînărul Ian a fost condamnat încă la vîrsta de 10 ani la o moarte lentă. Medicii nu au putut să-l ajute, deşi cunoşteau cauzele bolii şi mersul ei. Medicamentele prescrise frînau numai agravarea bolii, dar nu o vindecau. Unii ar spune că aşa i-a fost soarta! Dar ştiinţa nu crede în soartă.

O altă bolnavă, o fată de 18 ani, era atît de lipsită de puteri încît nu putea urca nici cîteva trepte. Inima bolnavei avea un defect din naştere: îngustarea arterei pulmonare. Ea nu primea suficient sînge oxigenat şi pielea ei era vînătă.

NU TE JUCA CU INIMA...

Acesta era cîndva refrenul unui cîntec sentimental şi cu aceleaşi cuvinte şi-au transmis şi chirurgii, unii altora, observaţiile lor făcute la operaţiile nereuşite pe inimă.

Inima a fost considerată totdeauna partea cea mai importantă a organismului omenesc: o maşină minunată şi neobosită care pompează mereu sîngele omului în corp şi îl aspiră iarăşi. De aceea, este uşor de înţeles că un deranjament al acestei maşini fine are totdeauna consecinţe grave pentru om. Chirurgii ştiu de multă vreme să repare deranjamentele diferitelor organe, dar nu şi-au permis să atingă inima cu bisturiul. Nu este mult de cînd chirurgii declarau că orice atingere a inimii, cu mîna sau cu un instrument, provoacă moartea imediată. Şi astfel, toate defectele cardiace, fie înnăscute, fie căpătate ulterior, se puteau trata numai prin administrarea diferitelor medicamente, ce îmbunătăţeau numai temporar funcţionarea inimii.

De curînd s-a început lupta împotriva acestei fortăreţe. Primele experienţe s-au făcut pe cîini şi pe alte animale mari. După primul război mondial s-a aflat în lumea întreagă ştirea că în Uniunea Sovietică şi în Suedia medicii au reuşit să înlocuiască inima unui cîine cu o pompă artificială şi să menţină în viaţă cîinele timp de cîteva ore. Experienţele ulterioare au confirmat posibilitatea scoaterii din funcţiune a inimii pentru un timp scurt şi în acelaşi timp posibilitatea unei intervenţii chirurgicale directe asupra inimii.

Chirurgia cardiacă cehoslovacă este considerată astăzi ca una dintre cele mai bune din lume. Pionierii operaţiilor asupra cordului au fost cercetătorii ştiinţifici de la Academia de medicină militară din Hradec Kralove, unde se află şi cel mai mare centru de chirurgie cardiacă din Cehoslovacia. Medicii de aici se pot lăuda cu rezultate într-adevăr frumoase în ce priveşte operaţiile asupra inimii. Intemeietorul acestui colectiv medical a fost eminentul cardiochirurg ceh, mort nu de mult, academicianul Jan Bedrna. Acesta a format o serie întreagă de chirurgi străluciţi, printre care se găseşte şi docentul dr. Jaroslav Prochazka.

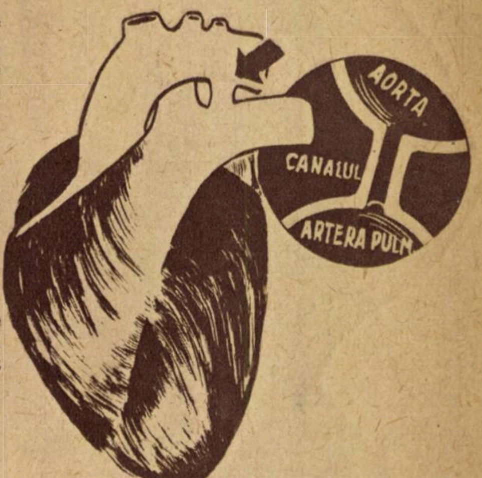
Cei care răsfoiesc protocoalele operaţiilor făcute în această clinică se înclină cu cinste în faţa acelora care redau oamenilor, cu atît succes, nu numai sănătate, dar, de foarte multe ori, le salvează viaţa. S-au efectuat aici cîteva sute de operaţii pe inimă realizîndu-se o medie săptămînală de 4-5 operaţii. Mortalitatea este mică, neatingînd nici 5% din cazuri. Cu toate acestea doctorii afirmă că mortalitatea ar fi fost mult mai mică dacă pacienţii ar fi venit la timp.

Hradec Kralove nu mai este singurul centru al cardiochirurgiei cehoslovace. Mulţi specialişti eminenţi lucrează astăzi în acest domeniu şi la clinicile din Praga, Brno şi în alte oraşe. În mîinile lor inima a devenit tot atît de ascultătoare ca şi oricare organ al corpului omenesc.

CHIAR DE LA NAŞTERE

Să trecem acum în sala de operaţii pentru a afla cîteva din bolile inimii pe care cardiochirurgia le poate vindeca. Ne vom ocupa, în primul rînd, cu bolile care urmăresc pe om chiar de la naşterea lui, aşadar acelea pe care medicii le numesc malformaţii cardiace congenitale.

Una dintre acestea este boala de inimă cunoscută sub numele de persistenţa cana-



Sus: Persistenţa canalului arterial. (În medalion secţiunea transversală) *Jos:* Îngustarea arterei pulmonare se operează astăzi cu mult succes

VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI

Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TÎRGU-MUREŞ

lului arterial. Pentru a înțelege de ce trebuie să intervină în acest caz chirurgul, trebuie să examinăm mai întîi inima.

Din inimă pleacă două vase mari: aorta și artera pulmonară. În viața intrauterină aceste vase comunică între ele printr-o scurtă arteră de legătură ce se numește canalul lui Botal sau canalul arterial care, în mod normal, se închide în momentul nașterii.

La unii oameni acest canal nu se închide complet. Ce se întîmplă în acest caz? O parte din sîngele care trece prin aortă, în loc să ajungă la organele și țesuturile organismului, ajunge prin acest canal în artera pulmonară și de aici în circulația mică. Circulația mare este sărăcită, așadar, cu această cantitate de sînge. Persoanele atinse de acest defect mor de obicei prematur, din cauza slăbiciunii generale și a epuizării inimii avînd celelalte organe ale corpului în perfectă ordine, putînd să funcționeze încă mulți ani.

Această boală nu poate fi vindecată fără intervenția bisturiului. Primele încercări au fost făcute pe animale. Experiențele s-au făcut timp de mai mulți ani, și numărul de animale însănătoșite care fuseseră supuse acestei operații creștea continuu. În sfîrșit, cardiochirurgii au ajuns la asemenea rezultate încît toate operațiile experimentale pe cîini au reușit perfect. Abia această siguranță le-a permis să efectueze prima operație și la om.

În 1938, pentru prima oară, un pacient a fost supus operației pentru persistența canalului arterial și operația a reușit pe deplin. Bolnavul a fost salvat și readus la viața normală. De la această dată a început o eră de succese pentru cardiochirurgii noștri. Persistența canalului arterial a încetat să mai fie o problemă. Printr-o intervenție chirurgicală simplă, dar foarte precisă și rapidă, preferabil la copii pînă la 15 ani, canalul deschis poate fi închis și astfel se restabilește circulația normală a sîngelui. După o asemenea intervenție, pacientul se însănătoșește treptat, capătă un aspect normal și poate efectua ori ce fel de mișcări.

Am văzut și o altă operație care înlătură pericolul provocat de un alt defect cardiac congenital: îngustarea arterei pulmonare. Artera pulmonară este acel vas prin care sîngele trece din inimă în plămîni unde se oxigenează. Dacă acest vas este îngustat, fluxul de sînge în plămîni este insuficient, și aprovizionarea întregului corp cu oxigenul necesar este nesatisfăcătoare. Bolnavul suferă de sufocații și pielea de culoare albăstruie arată că în corp există o cantitate insuficientă de oxigen. În cazuri grave se ajunge chiar la asfixie. Singura salvare este operația. S-a constatat că uneori îngustarea arterei pulmonare este provocată de sudarea valvulelor situate la ieșirea arterei pulmonare din inimă. Se formează astfel o membrană cu o mică deschizătură la mijloc, care împiedică sîngele să ajungă normal în artera pulmonară.

După toate fazele premergătoare, prin care chirurgul își croiește drum către inimă, se trece la faza finală. El secționează ventriculul drept, introduce un cuțit special cu care ajunge încet pînă la gura arterei pulmonare. Aici secționează repede membrana, și sîngele începe să circule normal în artera pulmonară și mai departe în plămîni.

Pacientul se restabilește foarte repede, boala dispare ca după atingerea cu o baghetă fermecată. În Cehoslovacia, această operație a fost efectuată pentru prima oară în 1951 de către academicianul Jan Bedrna, iar astăzi este efectuată într-o serie întreagă de clinici din întreaga republică.

ATENȚIE TULBURĂRILOR CARDIACE DOBÎNDITE

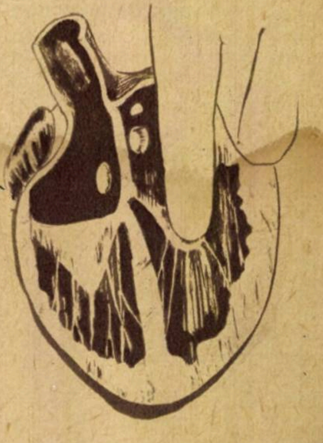
Cele spuse mai sus se refereau la pacienții care se născuseră cu diferite defecte cardiace. Cu mult mai mare este însă numărul celor care se îmbolnăvesc de inimă mult mai tîrziu, în urma amigdalitelor, scarlatinei și în special în urma reumatismului.

Unul din defectele des întîlnite este îngustarea valvulei mitrale situate între auriculul și ventriculul stîng. Boala se manifestă prin aceea că pacientul nu poate face eforturi, după cîțiva pași suflă din greu, trebuie să se odihnească foarte des și nu suportă nici o oboseală fizică.

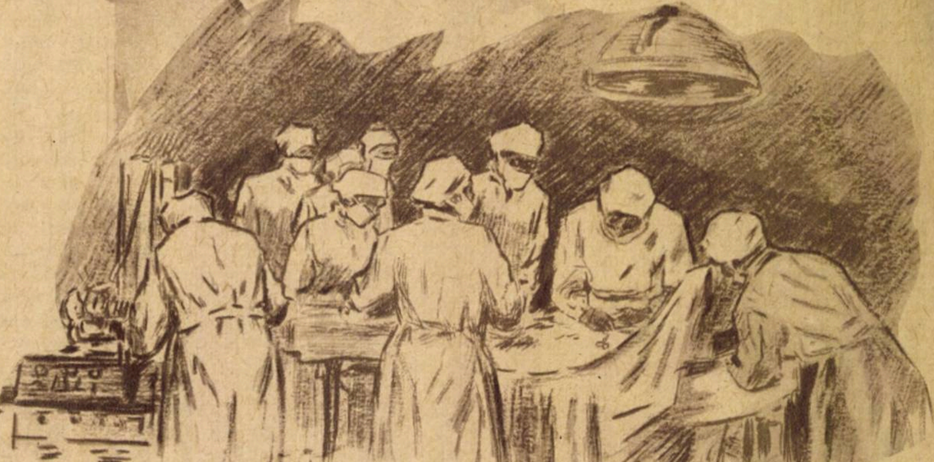
Și în acest caz intervine chirurgul. Operația este destul de grea. Ea este efectuată de o serie întreagă de specialiști, medici și membri ai corpului sanitar auxiliar. În afară de operator și cei doi asistenți ai săi, un specialist are grijă de mersul normal al narcozei. Cardiologul urmărește în timpul operației, continuu, cu ajutorul unui electrocardioscop, activitatea inimii și circulația, un alt medic administrează la timp medicamentele, iar la nevoie face transfuzie de sînge. Una sau două persoane cu experiență se îngrijesc de instrumente, iar un mecanic supraveghează bunul mers al aparatelor auxiliare, asigurînd cantitățile suficiente de oxigen.

După ce pregătirile au fost terminate, chirurgul deschide jumătatea din stînga a toracelui, dezvelește inima și începe operația ei. Acum contează fiecare secundă. Prin auriculul stîng chirurgul introduce degetul arătător al mîinii sale la gura valvulei mitrale și caută să o rupă prin apăsarea înceată a degetului. În majoritatea cazurilor, această intervenție este suficientă. Numai uneori, cînd membrana este scleroasă și rezistă la presiunea degetului introdus, va trebui să se introducă pe deget și un cuțit special numit comisurotom. Chirurgul taie ușor cu acest cuțit membrana și cu degetul termină intervenția operativă dilatînd orificiul. Operația s-a terminat. Pacientul răsuflă normal, pulsul e regulat. A fost salvat încă un om condamnat la moarte.

Rezultatele operațiilor sînt foarte îmbucurătoare. Clinica din Hradec Kralove urmărește pe pacienții ei și după operație. Nu sînt rare cazurile cînd un pacient care înainte de operație era incapabil să facă un efort cît de mic lucrează în mod normal, ba chiar se ocupă și de sport. Știința le-a redat sănătatea și le-a dat și posibilitatea unei vieți lungi și fericite.



Cu degetul arătător, chirurgul dilată orificiul strîmtat al valvulei mitrale



ÎN 2 MINUTE de la CAPUL ARKONA la DRESDA

C. ARKONA
P. ZINGST
WARNEMÜNDE
STRALSUND
ROSTOK
GREISSWALD
WISMAR
SCHWERIN
BERLIN
POTSTDAM
DRESDA

SIEGFRIED DIETRICH

Am părăsit insula daneză Bornholm. Descriind cu mîna un cerc mare, inginerul Thomsen ne îndreaptă atenția asupra nenumăratelor golfuri și strîmtori ce se înșiruie în fața noastră. Acolo se află insula Rügen, iar mai departe se vede Hiddense. Mai în fund, spre sud-est, se înalță din apă Greifswalder Oie.

Nu a durat mult pînă cînd am recunoscut dedesubtul nostru peninsula Zingst, Dark-ul și regiunea Fischland. Mergem mai departe și ne aflăm imediat în depresiunea Tangerniederung. Lăsăm portul Warnemünde în dreapta noastră, deoarece ne îndreptăm spre sud și după numai o jumătate de minut ne aflăm deasupra cursului rîului Elba, lîngă Dresda.

„Asta-i prea de tot", vor spune probabil acum cei mai mulți dintre cititori, „prea ne ia peste picior". Avioane atît de rapide care să zboare în două minute de pe litoralul Mării Baltice pînă la Dresda, doar nu există încă. Într-adevăr, încă nu există astfel de avioane, dar nici noi nu am zburat, ci am mers; n-am mers nici măcar cu cizmele de 7 leghe din poveste, ci cu cizme obișnuite de cauciuc, care se găsesc în orice magazin de specialitate.

Cu astfel de cizme de cauciuc, ne-am plimbat deci pe Marea Baltică și Elba. Plimbarea a fost făcută în imediata apropiere a localității Potsdam, în amenajările exterioare ale Institutului de cercetări pentru navigație, construcții hidrotehnice și ameliorații și am descris-o sub formă de reportaj pentru revista „Jugend und Technik".

Deși încă pe cînd ne îndreptam spre institut ne-am așteptat la lucruri mărețe, așteptările noastre au fost totuși depășite de cele ce am avut ocazia să vedem la această mare instalație experimentală.

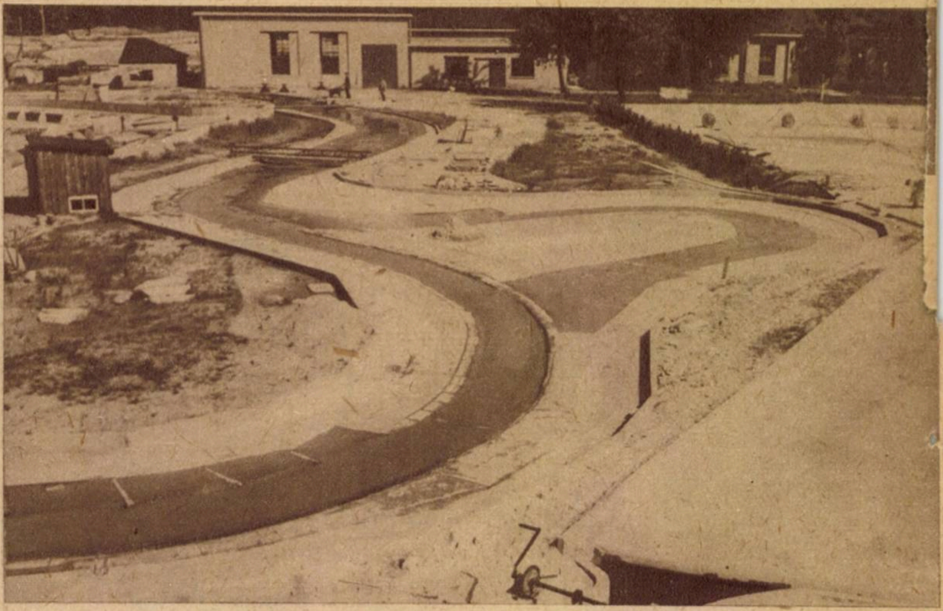
Aici am văzut modele ale diverselor forme de relief ce se găsesc pe porțiunea dintre capul Arkona și Dresda, machete de porturi și remorchere, mașini de produs valuri și indicatoare electrice. Pe toate aceste modele se lucrează, se fac experiențe și încercări. Ne interesăm pe dată la însoțitorul nostru — inginerul Thomsen — cu ce scop se întreprind aceste încercări care deseori durează multe luni.

Inginerul Thomsen, care este și conducătorul Institutului de cercetări, ne dă imediat răspunsul cu o exemplificare practică. Oare cine nu cunoaște „flota albă" și nu dorește să întreprindă cu aceste frumoase vase o călătorie printre țărmurile stîncoase ale Elbei? În apropierea podului Dimitrov din Dresda se află locul de ancorare a acestor vase de pasageri și pentru excursioniști acest port este ideal: în fund se află vestita terasă Brühl, iar în față — în cotul de aproape 90° al Elbei — se zărește silueta orașului cu numeroasele lui spații verzi.

Spre deosebire de călători, marinarilor nu le rezervă nici o bucurie ancorarea în acest port, deoarece valurile produse de convoaiele de remorchere care trec deranjează și deseori produc chiar avarii vaselor acostate la mal. Cel străin de problemă ar răspunde imediat că aceste neajunsuri pot fi ușor înlăturate, deoarece nimic nu pare mai simplu decît ca vasele să treacă prin celălalt arc al podului Dimitrov. Aceasta însă nu este posibil, deoarece acolo traficul este împiedicat de un banc de nisip. Ei, și — ni s-ar răspunde mai departe — oare bancul de nisip nu poate fi îndepărtat prin dragare? Ca să putem răspunde la această întrebare, trebuie să lămurim mai întîi cum s-a format acest banc.

Fiecare înțelege că apa din partea interioară a cotului unui rîu curge mai încet decît cea din partea exterioară a sa, deoarece drumul pe care trebuie să-l parcurgă apa de-a lungul celor două maluri are lungimi diferite. Același fenomen se întîmplă și la un vehicul ce trece printr-o curbă: roțile dinspre interiorul curbei, care trebuie să parcurgă o distanță mai mică decît cele din exteriorul ei, se rotesc mai încet. În afară de aceasta, apa fiecărui rîu duce cu ea aluviuni de nisip, pămînt, pietriș, care sînt antrenate prin turbulența apei și depuse apoi în anumite locuri. Depunerea are loc în special în acele locuri unde apa devine mai liniștită, ca de exemplu în partea interioară a cotului de rîu. În felul acesta a luat naștere bancul de nisip în fața terasei Brühl.

Jugend und TECHNIK



Scurtarea cursului rîului Elba în așa-zisul „Kurzer-Wurf"

Dar ce sens are îndepărtarea acestui banc, căci o dată ce cotul rîului rămîne, înseamnă că apa va continua să curgă cu aceeași viteză mică în partea interioară a sa, și bancul va apărea din nou ca o consecință a aluviunilor depuse de apă. Ce rămîne de tăcut? Albia rîului nu poate fi schimbată, căci Elba ar pătrunde în oraș. Să fie mutat portul? Nici aceasta nu este posibil. S-ar putea construi sisteme directoare și cheiuri. Aceasta costă însă foarte scump. Și totuși trebuia găsită o rezolvare!

Inginerul Thomsen și colaboratorii săi au stabilit prin încercări pe model că ar dura 20 de ani pînă cînd noul banc de nisip format în urma dragării celui vechi ar atinge o mărime care să necesite din nou intervenția unei dragări. În plus, ei au calculat că costul unei operații de dragaj nu reprezintă decît o fracțiune a costului de construire a unor sisteme directoare. Încercările pe modele au dus deci la concluzia că singura rezolvare convenabilă este dragarea bancului de nisip.

Metoda de încercări pentru construcții hidrotehnice a luat naștere cu 50—60 de ani în urmă. Înainte, inginerii erau nevoiți să se bazeze pe experiența lor și pe simțul lor tehnic de adaptare. Bineînțeles, cu astfel de metode nu s-au putut evita greșeli. Exemplu al unor astfel de greșeli este: scurtarea cursului rîului Elba lîngă Rosslau, așa-zisul „Kurzer-Wurf", care s-a executat cu cheltuieli destul de mari ce s-au ridicat la 37.000.000 franci. În prezent, s-a construit în Institutul de cercetări un model al lucrării „Kurzer-Wurf" cu ajutorul căruia se studiază variațiile de debit ale Elbei, precum și situația curenților. Chiar de la început s-au putut observa lucruri surprinzătoare la care niciodată nu s-ar fi ajuns prin calcule. Astfel, s-a stabilit că într-un anumit loc al traseului, modelul unui remorcher a fost împins de curent spre pilonul podului, în apropierea căruia s-a scufundat. Încercări repetate au dus la același rezultat. Acest lucru n-a putut fi prevăzut nici de simțul tehnic al constructorilor și nici de calculele care păreau perfecte.

O NAVĂ TELECOMANDATĂ

Ne aflăm în fața machetei portului Warnemünde, construit la scara 1 : 50. În acest moment modelul unui vas de marfă (cargobot) de 6.000 tone intră în rîul Warmow. Vaporul se oprește, apoi pornește spre larg, uneori cîrma este îndreptată spre babord, alteori spre tribord. Parcă ar fi un vapor fantomă; puntea și coverta sînt fără ființe. Modelul cargobotului de 6.000 tone este telecomandat printr-o instalație de unde ultrascurte. Încet, valurile provocate de vasul machetă se răspîndesc, se lovesc de chei și pătrund în port. Două mașini pentru producerea de valuri și un motor de producerea vîntului creează condiții asemănătoare celor din natură. Vasul navighează un timp fără vînt, apoi se pornește o furtună cu valuri mari. Instrumente înregistrează toate fenomenele ce-l interesează pe constructorul hidrotehnic: înălțimea valurilor, puterea lor, înnisiparea intrării în port și formarea de recife. După ce apa a fost golită, pot fi constatate pe fund noile bancuri de nisip, recifele și depunerile. Ele sînt fotografiate și înregistrate exact la desenarea profilelor.

Ce scop urmărește această încercare? Rîul Warnow trebuie adîncit și lărgit astfel încît să permită navigarea pînă la Rostock a vaselor cu o capacitate de deplasare pînă la 6.000 tone. Încercările pe modele trebuie să arate în ce măsură calea de navigație proiectată schimbă condițiile existente, care stînjenesc ancorarea vaselor în port.

SÎNT ÎN JOC CHELTUIELILE DE DRAGAJ

Însoțitorul nostru ne conduce mai departe. Străbatem golfuri, insule, strîmtori etc. Cizmele de cauciuc ne prind bine. Iată că am ajuns în imediata apropiere a insulei Rügen. Pe modelul insulei Rügen, cercetătorii vor să constate cum se repartizează curenții de-a lungul coastei, cu ce forță acționează asupra apei, unde apar vitezele cele mai mari ale curenților. Aceste date sînt de o mare importanță, nu numai pentru navigație, ci și pentru apărarea coastei, contra acțiunii mareelor.

În prezent, în Institutul de cercetări se lucrează la o altă încercare în care scop s-a început construirea unei porțiuni din modelul de ansamblu al lui Gellenstrom, la scara de 1 : 50. Gellenstrom, care este continuarea spre nord a canalului de navigație Stralsund, se înnisipează foarte repede și din acest motiv trebuie dragat din patru în patru ani. Costul acestor lucrări se ridică anual la 500.000 mărci. Cu ajutorul modelului va trebui cercetat care sînt posibilitățile pentru a se micșora tot mai mult posibil această imensă înnisipare și a economisi astfel anual cîteva sute de mii de mărci.

MĂSURI PENTRU AGRICULTURĂ

Absorbiți de cele văzute și de explicațiile interesante ale inginerului Thomsen, nici nu ne-am dat seama cînd am traversat regiunea Fischland și iată-ne față în față cu macheta depresiunii Tangerniederung. Thomsen ne spune că teritoriul mlăștinos Bucher Brack, care se află la sud de Tangermünde și se întinde pe o porțiune de vreo 15 km², ar putea fi transformat în pămînt arabil. Această idee pare foarte atrăgătoare, totuși există un șir întreg de factori care trebuie cercetați amănunțit.

Rîul Hawel trebuie să preia apele de inundaţie ale fluviului Elba. Aceasta necesită un întreg sistem de zăgăzuire, care trebuie să fie deservit după un anumit plan. Este necesar să fie lămurite şi alte aspecte: cu cît va scade cota apei rîului Hawel, care va fi pericolul de inundaţie după indiguirea depresiunii Tangerniederung, la ce presiuni trebuie să reziste digurile. Răspunsul la aceste probleme nu se poate obţine prin metode de calcul, ci numai prin încercări pe modele.

Ajutaţi de un colectiv de specialişti, inginerii experimentatori au construit în acest scop un model de 180 m lungime, corespunzător la 90 km din natură.

ZECE MAŞINI DE PRODUS VALURI DAU NAŞTERE FURTUNII

Sîntem informaţi că în prezent, o preocupare deosebită a colaboratorilor institutului o prezintă problema de sedimentare pe o porţiune de litoral. Un preţios aport în aceste cercetări îl aduc maşinile de produs valuri, care dau naştere curenţilor de litoral, iar inginerii stabilesc cum se transformă litoralul şi fundul mării în urma acţiunii acestora. Nerăbdători de a vedea cum se prezintă şi cum lucrează, ne îndreptăm spre locul unde sînt instalate cele zece maşini producătoare de valuri. Aici, în faţa modelului de aproape 200 m lungime al litoralului Mării Baltice, am fost martorii unei adevărate furtuni marine, cu „curenţi puternici" şi „valuri uriaşe".

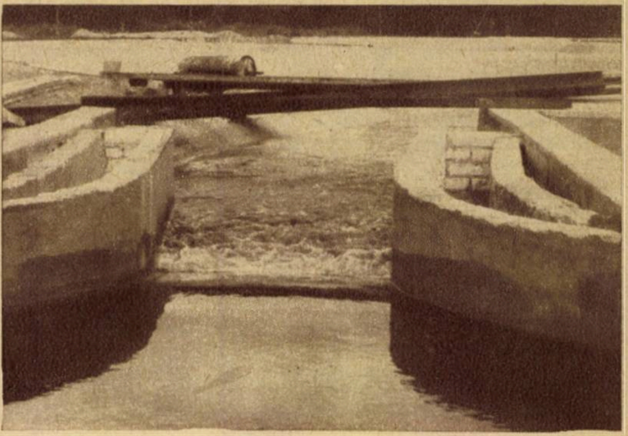
Rezultatele obţinute în această direcţie reprezintă valoroase îndrumări la executarea întăriturilor litoralului. La toate încercările este important ca asperitatea, caracterul fundului etc. să corespundă celui din realitate. Din acest motiv fundul modelelor este acoperit, pe cît posibil, cu materiale din natură ce trebuie aduse din locurile respective.

↑
Încercări asupra formării unui banc de nisip pe rîul Elba lîngă Dresda

Ar dura prea mult, dacă fiecare încercare ar corespunde duratei din natură. Din acest motiv se folosesc diferenţe de nivel mai mari decît cele din realitate. O încercare care să corespundă unei durate de un an în realitate, decurge în 12—17 ore pe model şi dă totuşi rezultate reale. Din timp în timp se fac fotografii ale straturilor apei cu scurgere laminară şi se stabilesc, cu ajutorul indicatorului electric, secţiunile profil ale albiei rîului.

HALA DE ÎNCERCĂRI

În încheierea interesantei noastre „călătorii" sîntem conduşi în hala de încercări. Aceasta este o încăpere imensă, cu o lungime de 70 m şi lăţime de 12 m. Aproape toată suprafaţa halei este ocupată de cele două canale de măsurat, din care cel mai mare are o lungime de 70 m. În momentul de faţă se fac cercetări pentru a determina felul în care se comportă fundurile albiilor de rîu şi cheiurile. Pentru acest scop, geamuri de sticlă montate pe fund înlesnesc observarea şi fotografierea. Aici se află şi o maşină pentru producerea valurilor, cu lungimi pînă la 6 m şi înălţimi pînă la 30 cm. După formarea a numai 10 valuri se pot observa importante modificări ale reliefului fundului.

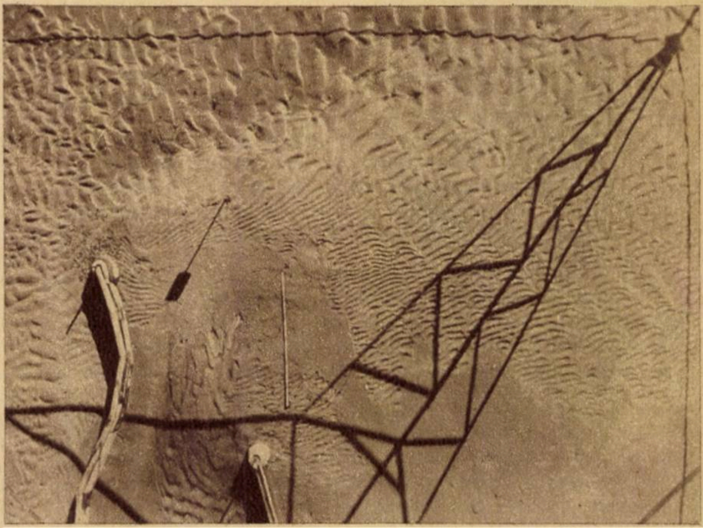


Canal Venturi pentru măsurarea debitului de apă

Ne îndreptăm atenţia asupra a două din numeroasele aparate de măsurat. Vedem în primul rînd un aparat, cu ajutorul căruia se poate măsura forţa cu care valurile se revarsă peste chei. Acest aparat lucrează pe baza principiului manometrului. Mult mai complicată este micropala, un instrument cu două aripi, care este scufundat în valuri (o aripă pentru înaintarea vasului şi una pentru curentul de întoarcere). Fiecare rotaţie a unei aripi, înregistrează 6 oscilaţii pe oscilogramă. Astfel este studiat val după val, pentru a se stabili punctul forţei maxime. Un alt aparat înregistrează înălţimea valurilor.

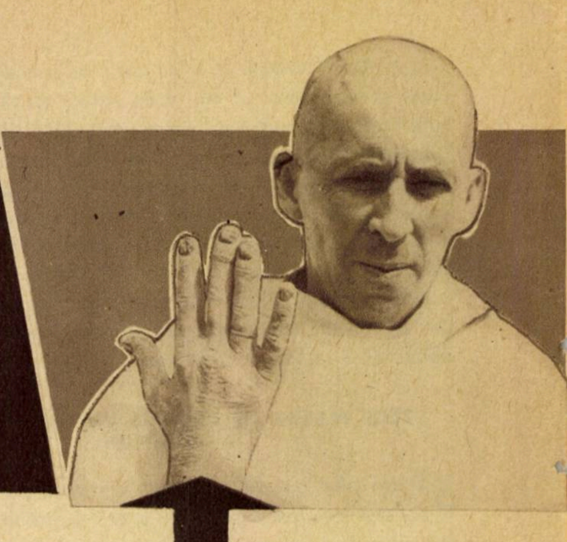
Ar fi încă multe de spus, dar nu ne permite timpul şi spaţiul. Ceea ce am putut vedea şi constata în decursul acestei vizite este suficient pentru a ne da seama de importanţa lucrărilor din cadrul acestui institut de cercetare. Cu toţii — inginerii, tehnicienii ca şi colaboratorii lor, betoniştii, zidarii, tîmplarii, lăcătuşii şi mecanicii de precizie — lucrează aici cu un adevărat entuziasm şi cu multă conştiinciozitate, pentru a cunoaşte forţa încă necunoscută a apei şi a determina legile ei, spre a fi puse în slujba omenirii.

Marcarea profilelor pe modelul unui chei de port ⟶



Un vis de totdeauna al oamenilor a fost să găsească leacul unei vieți cît mai lungi. Multe legende au atribuit pe vremuri diferitelor elixire puterea de a întineri, de a prelungi viața.

Strădania de a găsi metodele prin care viața ar putea fi prelungită se bizuia pe fapte certe: pe existența unor oameni care trăiesc cu mult mai mult decît ceilalți semeni ai lor. Vîrsta la care mor cei mai mulți oameni este în continuă creștere. Astăzi această vîrstă a ajuns la 60 — 70 de ani; acum cîteva sute de ani (în Evul Mediu) ea era între 20 și 30 de ani. În toate timpurile însă au existat oameni care au trăit cu mult mai mult, ajungînd pînă la 140 de ani. Și nu întotdeauna această vîrstă era însoțită de necazurile bătrîneții neputincioase. Existau unii oameni centenari care se țineau falnici ca brazii. Renumiți în această privință sînt locuitorii din Caucaz, provincia Abhazia, Bulgaria, Iugoslavia, Romînia. Pentru precizare voi adăuga că la 1.000.000 de locuitori sînt cca. 555 de centenari în Bulgaria. 250 în Iugoslavia, 150 în U.R.S.S., 106 în Romînia. Tratamentul bătrîneții tinde ca toți oamenii să atingă vîrste cît mai înaintate.



BĂTRÎNEȚEA ESTE O BOALĂ...care poate

Prof. dr. ANA ASLAN

În cercetările pe animale s-a demonstrat că viața poate fi prelungită dacă se modifică condițiile de mediu și în special hrana, apoi prin influențarea sistemului nervos — pe cale terapeutică — sau prin influențarea sistemului glandelor cu secreție internă.

Experiențele academicianului C. I. Parhon, precursorul terapeuticii bătrîneții la noi și conducătorul problemei științifice „biologia vîrstelor" demonstrează că intervenind asupra glandelor cu secreție internă la animale putem fie să prelungim filmul vieții, fie să-l scurtăm. Astfel, cu un extract epifizar, s-a reușit să se prelungească viața șoarecilor de experiență, iar prin extirparea tiroidei și, în același timp, a glandelor genitale s-a scurtat viața animalelor respective.

Pe baza cercetărilor clinice și experimentale începute cu 40 de ani în urmă, academicianul Parhon susține că bătrînețea este o boală care poate fi nu numai tratată, dar și prevenită. Cercetările sale și ale colaboratorilor săi au luat o dezvoltare mai mare începînd din 1949 în Institutul de endocrinologie și într-un cămin de bătrîni. Din 1952 cercetările terapeutice se fac în Institutul de geriatrie, institut de studiu al bătrîneții, singurul de acest fel în Europa.

Îmi reamintesc impresia ce am avut-o împreună cu unul din colaboratorii apropiați, dr. Al. Vrăbiescu, cînd am intrat în căminul de bătrîni în 1949. Invaliditatea și tristețea predominau, se auzea pe culoarele lungi răsunînd ecoul cîrjelor și al bastoanelor. Astăzi bătrînii din institut au o stare de optimism. Culoarele sînt liniștite. Nu se mai întîlnesc bătrîni preocupați de boală sau sprijiniți în cîrje și bastoane.

Ziaristul bulgar Dimitr Gherghef, care ne-a vizitat institutul, scria impresiile sale într-un ziar din țara sa: „Este suficient să stai 10 minute în clădirea institutului, să schimbi cîteva cuvinte cu medicii și pacienții, pentru a rămîne profund impresionat și mirat... Oamenii care înainte își pierduseră trăsăturile omenești acum se eliberează de povara slăbiciunilor bătrîneții. Și dacă memoria este bună, ochii ageri, auzul bun, pielea netedă, mușchii tari, unde este atunci bătrînețea?... Poate numai în numărul anilor"...

Voi arăta cîteva cercetări actuale privind în special prevenirea și tratamentul bătrîneții, cercetări care s-au efectuat la Institutul de geriatrie și care se continuă și astăzi.

Cei 110 bătrîni internați din 1951 în secția specială a institutului (secția cămin), după ce au fost examinați din punct de vedere al stării biologice, după criterii clinice, fiziologice, biochimice și hematologice, au fost supuși la tratamente cu hormoni, cu vitamine, cu extracte de țesuturi, cu băi de bicarbonat de sodiu (metoda savantei Olga Lepeșinskaia). Cele mai bune rezultate au fost obținute prin tratamentul cu novocaină (procaină, vitamina H_3).

REZULTATE SURPRINZĂTOARE

Novocaina a fost descoperită de Einhorn în 1905. Pînă în 1949, ea a fost întrebuințată numai pentru suprimarea durerii în intervențiile chirurgicale și ca medicație în anumite boli. În 1949, în clinica medicală din Timișoara, pe care o conduceam, am experimentat acțiunea acestei substanțe asupra reumatismului prin injecții intraarteriale și uneori intravenoase. În colaborare cu dr. Al. Vrăbiescu, am continuat cercetările în Institutul de endocrinologie atît în ceea ce privește reumatismul cît și tulburările circulatorii și trofice (ulcere varicoase) ale membrelor. Rezultatele obținute ne-au făcut să mergem mai departe pe calea acestor cercetări.

În 1949, în căminul de bătrîni s-a constatat la acei bătrîni care au urmat un tratament contra reumatismului, în afara rezultatelor pozitive în ceea ce privește boala, o ameliorare a stării generale, o diminuare a fenomenelor bolii lui Parkinson (tremurăturile mîinilor și picioarelor și înțepeneala oamenilor bătrîni) ca și o ameliorare a memoriei și a atenției. Studiile făcute în colaborare cu M. Neder pe șoareci au arătat acțiunea acestei substanțe. Părul animalelor tratate devenea mai lucios și greutatea lor creștea. In urma lucrărilor făcute în colaborare cu E. Polovrăgeanu și I. Polovrăgeanu am realizat o soluție cu un pH între 4,2 și 5.

Aceste fapte preliminare ne-au determinat să aplicăm împreună cu academicianul Parhon, în 1951, un tratament cronic și discontinuu cu novocaină pe un grup de 25 de bătrîni. Timp de doi ani nu s-a înregistrat nici un deces, cu toate că în tratament erau bătrîni între 60 și 92 de ani, care prezentau boli serioase ale inimii, ale sistemului nervos, arterioscleroză, boala lui Parkinson și cu toate că cei mai mulți erau invalizi.

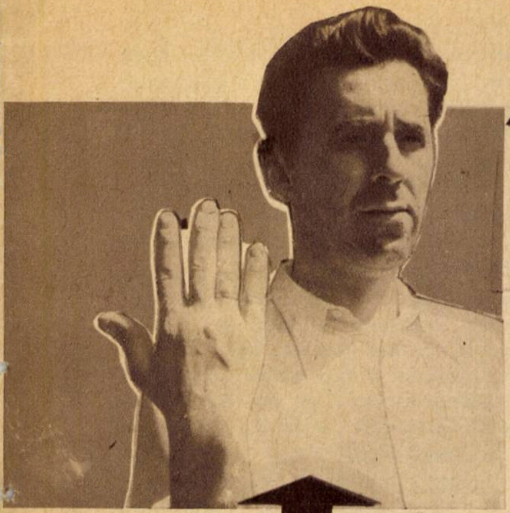
ÎNVINGÎND BĂTRÎNEȚEA

Voi descrie pe scurt cîteva cazuri care sînt în tratament cronic de cîțiva ani în Institutul de geriatrie.

Cînd a venit la institut, Voica Voicu, în vîrstă de 91 de ani, gîrbovită de boli și de ani, avea fața zbîrcită, ochii pierduți, arterele îngroșate și șerpuitoare, tensiunea arterială crescută. Pielea de pe torace era acoperită cu scuoame ca solzii de pește. Ea nu-și mai amintea de numele copiilor săi, mîinile îi tremurau, auzul și văzul îi erau slăbite, pielea de pe față și mîini era acoperită de numeroase pete senile (de bătrînețe) și aveau o culoare închisă. Părul îi era complet alb și în afară de aceasta, prezenta un prurit generalizat (mîncărimea pielii). Bătrîna nu-și putea îndoi deloc trunchiul. Aceasta era în 1949.

Astăzi se apleacă ca în tinerețe, auzul i-a revenit și poate coase fără ochelari. Te impresionează ochii neobișnuit de vioi pentru vîrsta ei. Voica Voicu se remarcă în mod special în institut, fiind plină de viață, veselă, optimistă. Semnele bătrîneții de pe față s-au șters, genele au devenit castanii; pe torace pielea a devenit netedă, mușchii s-au dezvoltat. Ea se îngrijește singură de igiena sa și a camerei și se plimbă singură prin oraș. Părul care crește este colorat în proporție de 90%, iar firele care erau înainte albe s-au recolorat în proporție de 30%.

Voica Voicu, deși are astăzi 98 de ani, se simte în pline puteri; organismul ei a întinerit. În urma tratamentului a cîș-



M. Tanasache, înainte de tratament suferea de reumatism și psoriazis. Figura din stînga îl prezintă înainte de tratament, iar cea din dreapta, după tratament

fi vindecată

tigat în greutate 4,500 kg, iar tensiunea arterială i-a scăzut.

Elena Horodeski avea 64 de ani cînd a venit în Institutul de geriatrie. Ea stătea izolată din cauza tulburărilor de vedere, pradă unei stări de depresiune. Vederea îi era slabă din cauza unui glaucom la ambii ochi. Avea insomnii, neputînd să doarmă decît 2—3 ore pe noapte și avea tulburări de memorie. O paralizie a țintuit-o în pat în stare de inconștiență. Tensiunea arterială era destul de ridicată. A fost suficient să i se aplice tratamentul cu novocaină, pentru ca toate fenomenele de paralizie să dispară. Vederea i-a revenit în parte. Forța musculară creștea simțitor, memoria s-a ameliorat; acum ea poate dormi 7—8 ore pe noapte. Părul nu mai este cărunt. Dar Elena Horodeski sănătoasă, întinerită, dorea să muncească. Începînd din 1953, ea este infirmieră.

Iată și pe cel mai vîrstnic din Institutul de studiu al bătrîneții: Parsek Margosian. El are astăzi 109 ani. Între 80 și 95 de ani era muncitor în portul Constanța. A fost adus în 1953 dintr-un cămin din acea regiune cu o stare de mare depresiune. Pe chip i se vedea nimbul centenarilor. Părul îi era complet alb, iar atitudinea oarecum țeapănă. Mîinile îi tremurau, pielea îi era întunecată, gîndirea înceată și memoria slabă. Nu putea părăsi camera. Cine-l vede astăzi, după trei ani de tratament, plimbîndu-se pe orice vreme prin curtea institutului sau pe străzile învecinate, nu-și închipuie că Parsek Margosian are 109 ani. Vioi și bine dispus, acest bătrîn întinerit îți poate povesti o mulțime de lucruri din tinerețe, deoarece i-a revenit memoria. Pielea și-a pierdut întunecimea, iar părul și-a revenit aproape la culoarea din tinerețe.

VITAMINA H_3

Astăzi se aplică tratamente cu novocaină la mai mult de 125 de bolnavi, dintre cei 180 de bătrîni internați. La secția ambulatorie sau sub controlul medicului se aplică tratamente profilactice pe persoane în vîrstă de 45—50 de ani. Actualmente sînt în tratament 2.500 de persoane, dintre care 1.017 cazuri profilactice. Tratamentul se efectuează prin injecții intramusculare de trei ori pe săptămînă, doza de novocaină (vitamina H_3) fiind de 10 ctg (5 cc) timp de patru săptămîni, 12 fiole. Apoi 10 zile pauză și se reia tratamentul.

Novocaina are o acțiune favorabilă și în cazuri de ulcere atone, de ulcere gastrice, de vitiligo (lipsă de pigment în piele), de psoriazis și de alopecii (chelii).

I.P. Pavlov a arătat că îmbătrînirea funcțiunilor sistemului nervos duce la îmbătrînirea organismului și că dacă vom putea influența sistemul nervos putem influența troficitatea (nutriția) organismului și prelungi viața.

În timpul tratamentului s-a constatat o ameliorare a sistemului nervos central, ameliorare manifestată prin creșterea dorinței bolnavului de a trăi și de a munci și creșterea interesului față de mediul înconjurător. Noi socotim că această substanță are o acțiune asupra sistemului nervos. Ea acționează și asupra glandelor endocrine, echilibrîndu-le funcțiunea. În afară de această acțiune, novocaina mai are o a doua acțiune importantă în procesele bătrîneții, și anume ea se transformă în organism în două substanțe chimice, dintre care una este acidul paraaminobenzoic, denumit și vitamina H_1 sau H_2. Însă rezultatele obținute de noi cu vitamina H_3 sînt mai bune decît cele obținute cu vitamina H_1. Aceasta e în legătură cu faptul că nașterea în organism a acestei vitamine e mai activă decît introducerea ei în organism pe cale medicamentoasă.

Acțiunea vitaminică a novocainei poate stimula bacteriile intestinale pentru producerea factorilor necesari vieții. Datorită ei, forța musculară, capacitatea de muncă fizică și intelectuală și rezistența la efort a bătrînilor au crescut.

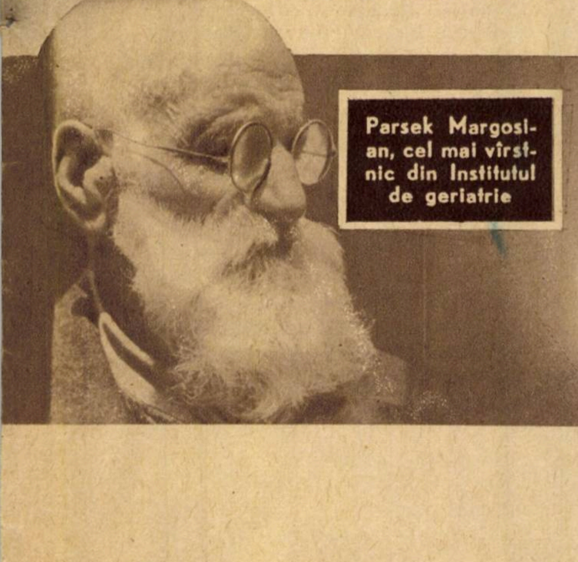
Pentru a sublinia acțiunea vitaminică a novocainei am propus să numim novocaina vitamina H_3.

Dacă bătrînețea este o boală, atunci ea poate fi prevenită. Tratamentul cu novocaină aplicat la 40—50 de ani ameliorează starea fizică și psihică, apariția fenomenelor de îmbătrînire. Cercetările făcute pînă acum întăresc concepția academicianului C. I. Parhon după care bătrînețea este o boală care poate și trebuie să fie tratată.

Cei mai mulți autori, susțin că fenomenele privind vîrsta sînt ireversibile. Academicianul Parhon socotește că „acest fel de a privi lucrurile este dogmatic și dogmele în general nu corespund realității; fenomenele biologice evoluează într-o singură direcție cînd au loc în condiții univoce, și dacă condițiile se schimbă direcția evoluției poate și ea să se schimbe". Actualmente, în Institutul de geriatrie din București se aprofundează cercetările de biochimie și de fiziologie pentru a verifica ipotezele noastre de lucru. Tratamentele profilactice și curative se aplică pe un număr tot mai mare de persoane.

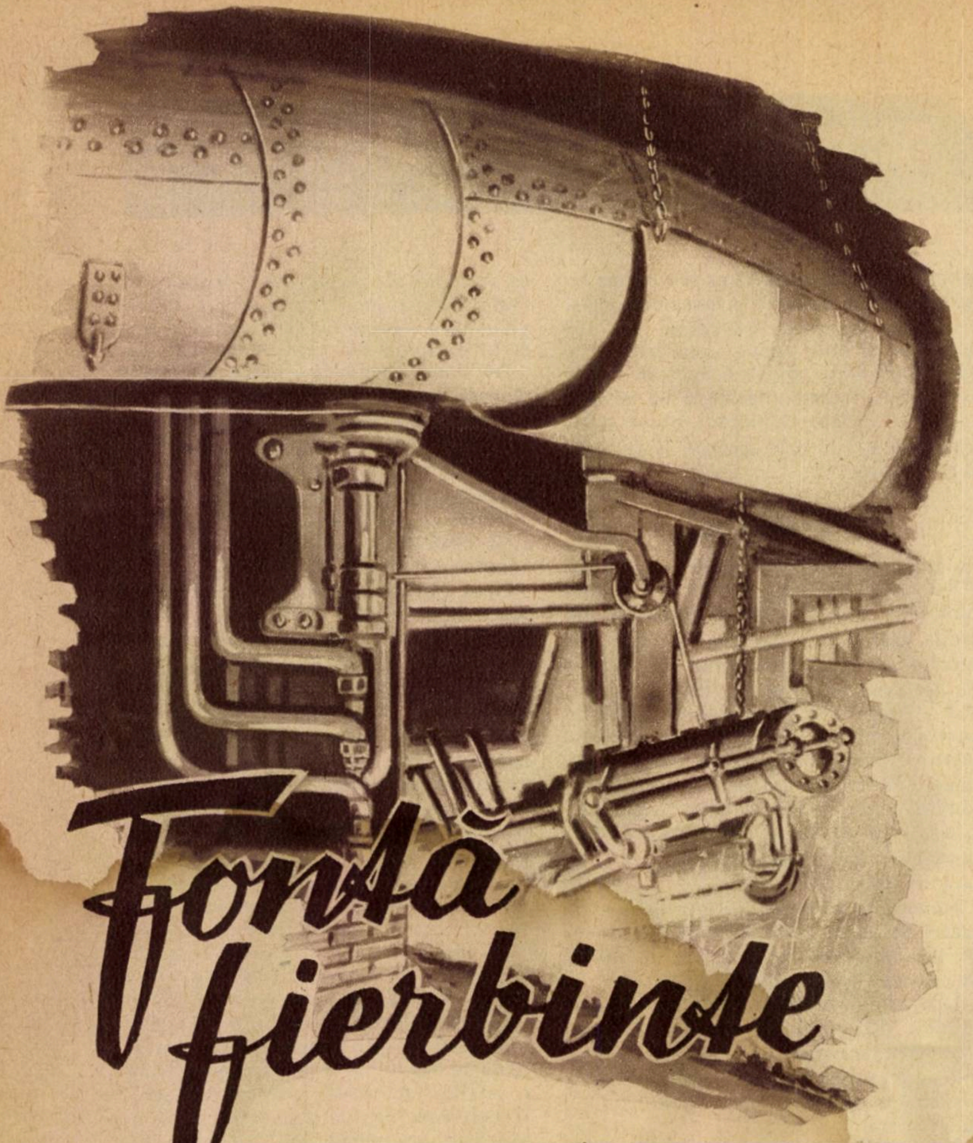
În țara noastră sînt cîteva centre gerentologice. La uzinele de utilaj petrolifer „1 Mai" din Ploești sînt tratați toți muncitorii de la vîrsta de 45 ani în sus. În viitor aceste centre se vor extinde din ce în ce mai mult și în alte orașe ale țării.

Drumul pînă aici a fost lung și anevoios. Mai întîi cercetările de laborator, apoi cercetările pe organismul uman și în cele din urmă aplicarea tratamentului în masă. Rezultatele de pînă acum, judecînd după starea fizică și psihică a celor tratați, ne îndreptățesc să credem că viața poate și trebuie să fie prelungită.



Parsek Margosian, cel mai vîrstnic din Institutul de geriatrie

***Stînga*: Bătrîna Voica Voicu își poate îndoi complet trunchiul după tratament. *Dreapta*: Bătrîna Voica Voicu la 17 luni de la începerea tratamentului. Se observă că părul care-i crește în urma tratamentului este colorat**



Fontă fierbinte

MAX KÜHN

Vizitatorului care are vreodată prilejul să privească de aproape descărcarea fontei din furnalul unui combinat siderurgic, i se va părea această operație ceva extraordinar. In timp ce vizitatorul urcă numeroasele trepte ale scărilor înguste pînă la platforma cabinei aparatelor de măsură și comandă, este cuprins tot mai mult de vraja activității trepidante și clocotitoare.

În realitate evenimentul nu este deloc extraordinar. Descărcarea unui furnal se face la intervale de cîteva ore, deci se repetă de cîteva ori pe zi. Dacă mai ținem seamă și de faptul că durata de funcționare a furnalelor, adică din momentul în care se pornește furnalul și pînă la prima refacere generală, este — potrivit experienței — între trei și opt ani, ba chiar și zece ani, rezultă în acest timp un număr impunător de descărcări de fontă. S-a calculat că un furnal cu un volum util de 1.200 m³ poate produce în cursul unei funcționări mai îndelungate 3.000.000—3.500.000 tone de fontă.

Adesea, și pe drept cuvînt, combinatele siderurgice sînt considerate niște giganți. Dar chiar și un singur furnal este un gigant. Dovada cea mai bună este cantitatea uriașă de material care a fost necesară pentru construirea lui. Iată cîteva cifre: circa 2.000 tone de cărămizi refractare, 1.000 tone de construcții metalice și 1.000 tone de piese turnate sînt necesare numai pentru construcția unui furnal cu volumul util de peste 1.000 m³ fără anexele sale. Această greutate se reazemă pe o fundație puternică, care este un bloc de beton de peste 1.000 m³.

Vizitatorul a ajuns la ultimele trepte. El privește la cca. 20 m sub el, unde sînt locuri pe unde nici n-ar fi putut să meargă. Aburul alb al unei locomotive industriale îi acoperă pentru un moment priveliștea. Locomotiva împinge înaintea ei oale uriașe pentru fontă, fiecare de mărimea unui vagon de cale ferată. În uimirea înfricoșată a omului de pe pasarelă se amestecă un sîmbure de sfiiciune atunci cînd nemilosul vînt de ianuarie îi vîră pe după ceafă o porție mare de praf. El poate înțelege numai cu greu explicațiile însoțitorului său, care arată cu mîna spre platforma de lucru. Acolo furnaliștii tocmai destupă orificiul de evacuare a fontei cu ajutorul unei mașini de destupat. Imediat, după aceea, fonta topită curge, prin jgheaburile pregătite dinainte, în oala aflată dedesubt. Strălucirea aurie, galbenă și roșie a metalului topit oferă de aici, de sus, o priveliște minunată. Din cînd în cînd vine pînă sus cîte un val de aer fierbinte, înghițit imediat de aerul rece înconjurător.

Mult timp a trecut pînă s-a ajuns la aceste agregate de mare capacitate, modernele furnale mecanizate, pe care le avem azi în fața noastră. Dacă nu ai fi sub impresia dimensiunilor uriașe ale agregatelor aflate de jur împrejur, ai putea să te transpui astăzi în situația de acum cîteva secole. Acești uriași din beton, piatră și oțel, care sînt ținuți în frîu de cei cîțiva specialiști care par niște pitici, au în urma lor un proces îndelungat de dezvoltare tehnică.

Desigur că procesele complicate de natură chimică și fizică care au loc în interiorul furnalului se desfășoară astăzi ca și înainte, după aceleași legi. Omul a reușit însă să-și perfecționeze tot mai mult măiestria în stăpînirea proceselor metalurgice. Lucrul acesta ar fi fost relativ simplu dacă ar fi vorba numai de dezvoltarea și perfecționarea unui singur proces fizic sau chimic. În metalurgie avem însă de-a face cu numeroase fenomene care se suprapun unele peste celelalte și sînt influențate de un număr mare de elemente. Pe lîngă aceasta mai intervin dificultățile datorite faptului că multe din aceste elemente importante, care influențează producerea fontei, pot fi stăpînite numai pe baza unei practici îndelungate. Iată de ce progresele obținute de metalurgie trebuie apreciate în mod deosebit.

Dacă încercăm, printr-o privire retrospectivă, să studiem dezvoltarea furnalului din punct de vedere tehnic, găsim multe puncte de reper în special în ceea ce privește formele geometrice, dimensiunile interioare, profilul etc. Profilele furnalelor au diferit întotdeauna de la țară la țară; dar peste tot s-a manifestat tendința către furnale cu volumul din ce în ce mai mare, cu toate că în anumite perioade stadiul de dezvoltare insuficientă a agregatelor auxiliare frîna acest lucru realizabil din punct de vedere constructiv. Astfel, în 1874, în Anglia, lipsa unor suflante cu capacitate mare a avut drept efect faptul că nu s-au putut utiliza din plin furnalele relativ mari din acel timp.

Prin schimbul de experiență între practică și știință de-a lungul multor ani, cunoștințele cu privire la procesele care au loc în furnal au devenit mai vaste. Atît Anglia, cît și Germania, Suedia, Rusia, respectiv U.R.S.S., și S.U.A. au adus o contribuție importantă în acest domeniu științific. Cu toate acestea, nici astăzi cînd numeroase instalații metalurgice moderne sînt în funcțiune în toate colțurile lumii nu s-a spus ultimul cuvînt în teoria furnalelor. În ultimul timp, de exemplu,

Jugend und TECHNIK

s-au realizat progrese importante prin întrebuințarea vîntului îmbogățit cu oxigen, obținîndu-se o importantă accelerare și intensificare a procesului metalurgic de producere a fontei. În același timp se obține și o mare reducere a necesarului de forță de muncă eliberîndu-se muncitorii de o muncă fizică grea.

Se înțelege ușor că se pot aduce mari modificări și îmbunătățiri muncii la furnale, în primul rînd prin mecanizare și automatizare, dacă ținem seamă de cantitățile de materiale, în tone, care se prelucrează în decursul a 24 de ore. Într-un furnal modern se consumă 800—1.000 tone de combustibil; 1.600—2.200 tone de minereu; 300—1.000 tone de fondanți; 2.900—3.800 tone de aer; 19.000—25.000 tone de apă de răcire.

Cu ajutorul acestora se produc în medie 1.000 tone de fontă; 600—1.400 tone de zgură și 3,5 mil. mc de gaze.

Aceste cantități trebuie să fie transportate, ceea ce necesită un consum foarte mare de energie. Ca urmare, la furnalele moderne, la care lucrările sînt mecanizate pe scară largă, se consumă 15,5—23,1 kWh/t fontă. Din această energie revine furnalului și cauperelor 4,4—6,6 kWh/t, depozitelor de materii prime 0,7—1,1 kWh/t și pentru alimentarea cu apă 6,6—11,0 kWh/t.

În linii generale se poate considera ca rezolvată din punct de vedere tehnic mecanizarea celor mai importante procese de muncă care intervin la exploatarea furnalelor înalte. Mecanizarea integrală este însă o condiție indispensabilă pentru trecerea la exploatarea automată. Bineînțeles, în soluționarea acestei probleme există o deosebire decisivă în comparație cu problemele de pînă acum, care complică lucrurile. Făcînd o comparație, aceasta se poate exprima, în linii mari, în modul următor:

Evoluția efectivului personalului necesar pentru deservirea unui furnal la cîteva uzine siderurgice sovietice

Amplasamentul uzinei siderurgice	1936	1937	1949	Producția medie lunară de fontă din anul 1949 pe cap de muncitor în tone
În Ural	252	186	114	360
În răsărit	252	204	106	340
	216	189	191	149,7
În sud	264	253	226	105,5
	363	362	288	64

Cu ocazia unei mecanizări obișnuite se soluționa doar problema transportării unor anumite cantități de materiale pînă la gîtul furnalului. Mărimea diferitelor porții de materiale și ordinea încărcării lor în furnal continuau să fie stabilite de personalul de deservire. Trecerea la automatizare impune ca și această sarcină să fie transmisă unor mecanisme automate. Aceasta presupune că mecanismele automate vor putea aprecia mersul furnalului după alte elemente decît acelea care pînă acum fuseseră cunoscute de personalul de deservire a furnalului. Cu alte cuvinte, va trebui ca să se ajungă la măsurarea permanentă a unor noi parametri ai procesului din furnal.

Încă de la început am amintit particularitățile pe care le au tocmai aceste procese metalurgice și anume că aprecierea mărimii unor anumite elemente (cîntărirea încărcăturilor de minereu, viteza gazelor în furnal, distribuția straturilor, consumul de materiale) este îngreunată prin proprietățile foarte diferite ale materialelor și, în parte, prin lipsa de accesibilitate. Din acest motiv se înțelege că conducerea automată a furnalului poate să se înfăptuiască numai treptat.

Figura 2 redă varietatea agregatelor legate de procesul automat de încărcare care poate fi apreciat drept prima etapă a automatizării furnalului. Ele ridică o serie de probleme complicate din tehnica măsurătorilor și reglărilor. Pentru aceasta au trebuit mai întîi să fie construite și perfecționate cele mai diferite aparate, pînă ce s-a putut ajunge la o atît de mare concentrare a controlului procedeelor de alimentare.

Cu ajutorul lămpilor de semnalizare care se aprind pe tablou (luminofor), se poate urmări în fiecare moment mersul operației de încărcare a furnalului. În realitate se petrec mult mai multe fenomene decît acelea pe care le arată luminoforul la prima privire, deoarece diferitele operații sînt cuplate între ele, respectiv sînt blocate una față de alta, în scopul siguranței de funcționare a instalației. Iată succesiunea operațiilor la încărcarea automată a furnalelor:

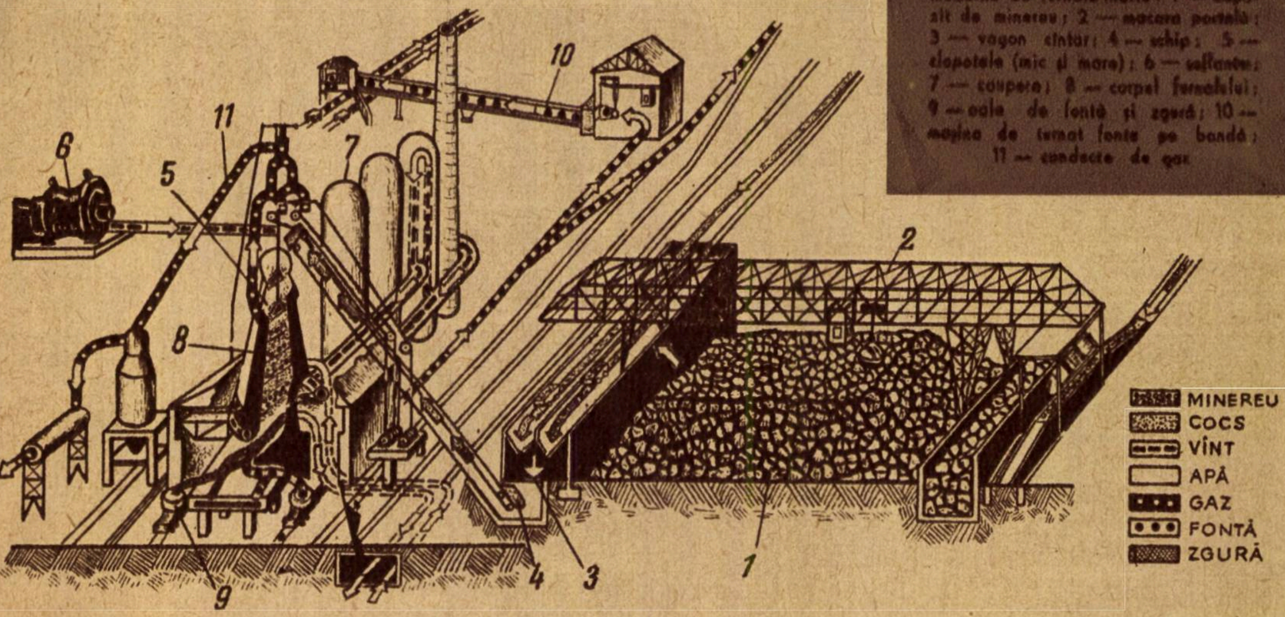
1. Pornirea troliului de acționare a schipurilor (ridicarea schipurilor).
2. Oprirea troliului de acționare a schipurilor (descărcarea schipurilor).
3. Pornirea distribuitorului rotativ.
4. Oprirea distribuitorului rotativ.
5. Coborîrea clopotului mic.
6. Închiderea clopotului mic.

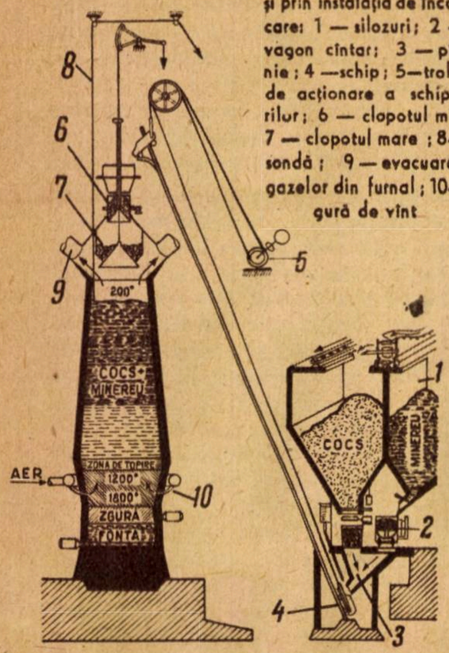
Distribuitorul se rotește cu un anumit unghi și apoi se oprește automat. După încărcarea cu un anumit număr de schipuri, se schimbă, de asemenea, în mod automat, unghiul de rotație al distribuitorului de straturi pentru a asigura încărcarea uniformă a diferitelor materiale pe secțiunea furnalului.

După ce clopotul cel mic a executat un anumit număr de mișcări de coborîre, intră în funcțiune clopotul cel mare, iar operațiile se succed în ordinea următoare:

1. Ridicarea sondei (pentru a evita acoperirea ei cu materiale).
2. Oprirea sondei în poziție ridicată.

Vedere de ansamblu a unei secții moderne de furnale înalte: 1 — depozit de minereu; 2 — macara portală; 3 — vagon cîntar; 4 — schip; 5 — clopotele (mic și mare); 6 — suflante; 7 — caupere; 8 — corpul furnalului; 9 — oale de fontă și zgură; 10 — mașina de turnat fonta pe bandă; 11 — conducte de gaz





Secțiune printr-un furnal și prin instalația de încărcare: 1 — silozuri; 2 — vagon cîntar; 3 — pîlnie; 4 — schip; 5 — troliu de acționare a schipurilor; 6 — clopotul mic; 7 — clopotul mare; 8 — sondă; 9 — evacuarea gazelor din furnal; 10 — gură de vînt

3. Coborîrea clopotului mare.

4. Inchiderea clopotului mare.

5. Coborîrea sondei.

Mai departe, următoarele operații sînt coordonate în mod automat între ele:

1. Oprirea schipului la punctul de control în cazul cînd în acel moment clopotul mic nu s-a închis; după închiderea clopotului, schipul își continuă automat cursa lui.

2. Cît timp nu s-a închis încă clopotul cel mare, clopotul cel mic nu se poate deschide.

Incărcarea schipurilor cu cocs se face în mod automat, respectîndu-se următoarea succesiune a operațiilor:

1. Oprirea troliului de acționare a schipurilor.

2. Deschiderea capacului cîntarului pentru cocs.

3. Închiderea capacului cîntarului pentru cocs.

4. Punerea în funcțiune a grătarelor cu discuri pentru cocs și pornirea în același timp a troliului pentru acționarea schipurilor.

5. Oprirea grătarelor mobile cu discuri.

6. Indicarea greutății de către cîntarul de cocs.

Pentru aceasta, următoarele operații sînt cuplate în mod automat între ele:

1. Capacul cîntarului de cocs se deschide numai atunci cînd se găsește un schip sub cîntar.

2. Incărcarea silozului de sub grătarele cu discuri încetează în momentul în care silozul s-a umplut.

Schema operațiilor automate descrise în cele de mai sus este denumită „deservire de un singur om". În cazul unor deranjamente eventuale sau în cazul unui personal insuficient instruit, se prevede de cele mai multe ori deservirea prin doi oameni. Din acest exemplu va recunoaște oricine ușor că fără ajutorul tehnicii de măsurare și de reglare, chiar și doi oameni nu sînt în stare să efectueze această muncă.

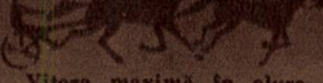
Conducerea încărcării depinde însă în mare măsură de mersul procesului chimic în furnal. În ultimul timp, utilizarea izotopilor radioactivi a creat posibilitatea de a se descoperi în oarecare măsură secretele de pînă acum ale fenomenelor care se petrec în interiorul furnalului. După cum se știe, calitatea fontei topite este influențată de drumul și contactul reciproc dintre gaz și încărcătura de minereu. Determinarea vitezei gazelor a fost destul de dificilă pînă acum, iar precizia valorilor obținute lăsa de dorit. Acum aceasta se poate determina cu ajutorul radioindicatorilor. O dată cu vîntul se introduce prin formele de vînt o fiolă umplută cu un „radon", gaz radioactiv. Fiola se sparge, iar gazul radon se urcă în furnal. Apoi, la anumite intervale de timp și în diverse puncte, se iau probe de gaz din furnal. Se măsoară radioactivitatea acestora cu ajutorul unor aparate cu tuburi electronice. Astfel se poate determina viteza și deci, totodată, și momentul contactului dintre gaz și încărcătura de minereu. Pe baza acestor date noi se va putea trece, într-un viitor apropiat, la rezolvarea problemei automatizării complexe a furnalului.

★

Cititorul va înțelege că am renunțat în mod intenționat la o expunere completă a realizărilor de pînă acum în domeniul metalurgiei. De aceea va păți la fel ca și omul care privea descărcarea fontei din furnal de sus: îi vor rămîne multe chestiuni fără răspuns. Nu ne putem aștepta la altceva, deoarece chiar savantul cu renume mondial, specialist în furnale, academicianul M. A. Pavlov zicea: „Trebuie să recunoaștem că nici astăzi încă nu cunoaștem toate fenomenele din furnal... Eu studiez mersul furnalului de 55 de ani și în prezent continui să studiez, împreună cu elevii mei, aceste procese la furnalele de mare capacitate".

Recorduri hipice

In înălțime, calul poate sări mai mult ca cel mai bun atlet. Calul pur sînge galop Huaso la vîrsta de 16 ani a stabilit în 1947 recordul mondial la 2,47 m, fiind încălecat de cpt. chilian Laraguibell.



Viteza maximă în alura de trap a fost stabilită în 1938 de juganul Greyhound în vîrstă de 6 ani care a parcurs mila (1608 m) în 1'55'' și 1/4, adică kilometrul în 1'11'' și 7/10, deci cu o medie orară de 50,230 km.

În lungime calul anglo-arab Amado-mio, încălecat de cpt. Lopez del Hiero, a sărit 8,30 m stabilind în 1951 un nou record mondial la această probă.

Viteza la buestru este superioară celei stabilite în alură de trap. In 1938, armăsarul murg de 4 ani Billy-Direct a parcurs mila în 1'55'', adică 1 km în 1'11'' și 5/10, deci cu medie orară de 50,350 km.

Recordul vitezei la cal stabilit în 1764 de armăsarul Eclipsa la 56'' pe kilometru a fost doborît în 1921 de calul Dhègoaler care a parcurs km în 54'', deci cu media orară de 66,666 km.

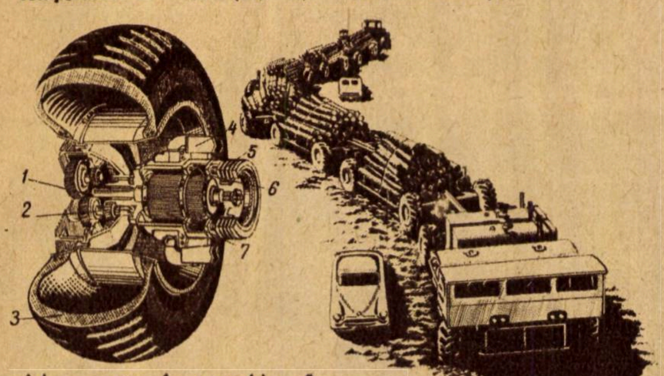
Recordul de tracțiune a fost ridicat în cursul acestui an în U.R.S.S. de armăsarul Hormon de rasă Vladimir care a transportat 17.800 kg cu căruța.

AUTOTRACTOR URIAȘ PE 32 DE ROȚI

De curînd s-au construit pentru transporturile la mare distanță autotrenuri uriașe, de 100 m lungime, cu șapte remorci acționate prin motoare electrice. Prima mașină, automobilul motor, nu este altceva decît o centrală electrică mobilă. Două motoare Diesel de 500 CP fiecare sînt cuplate cu generatoare de curent electric. Curentul ajunge prin cablu la fiecare remorcă, iar fiecare roată este acționată de un motor electric puternic ce se află chiar pe axa roții. Rezervoarele de combustibil uriașe cuprind peste 16.000 litri de motorină, ceea ce permit realizarea unor călătorii pe distanțe lungi.

Fiecare din remorcile lungi de 8 m poate lua o sarcină de peste 20 de tone. Un sistem de cuplare special asigură deplasarea tuturor remorcilor exact în urma autotractorului. Acesta poate lua viraje de rază mică, pe care un autocamion de distanță lungă cu o singură remorcă le ia cu greutate.

Postul de conducere e la mare înălțime, amenajat confortabil și cuprinde nu mai puțin de 7 locuri. Autotractorul se poate deplasa cu toate remorcile încărcate prin regiunile înghețate ale Arcticii lipsite total de drumuri, la temperaturi de —40°. (S.U.A.).



Arbore motor — 1; transmisia — 2; pneu — 3; dispozitiv de direcție — 4; frînă — 5; periuțe — 6; rotorul motorului electric — 7.

VACILE ÎNCĂLZESC... CASA

La o fermă din Danemarca sînt folosite vacile ca sursă de căldură pentru încălzirea caselor. Sistemul de încălzire lucrează pe aceleași principii ca și pompa termică. Din cauza izolației, temperatura din interiorul grajdului este foarte ridicată, din această cauză trebuie să fie ventilat. Astfel se aspiră aerul cald prin niște deschizături într-o instalație de încălzire, unde un filtru de apă îndepărtează impuritățile și mirosurile. Aerul cald și purificat este răcit la —13°C și așa, rece și proaspăt, este recirculat în grajd.

În acest timp, căldura absorbită de instalația de răcire (vaporizator) este transmisă cu ajutorul unui condensator apei calde care circulă și încălzește radiatoarele din locuințele fermei. Termostatele permit ca temperatura din locuință să fie păstrată constantă la 20 — 22°C. 14 vaci asigură suficientă căldură și apă caldă pentru locuințele fermei. Costul curentului electric folosit reprezintă mai puțin de jumătate din costul încălzirii cu cărbune sau păcură. Se speră ca această metodă să fie extinsă și în celelalte țări apusene unde din cauze bine cunoscute lipsește petrolul (fără comentarii).

APARAT PENTRU DETERMINAREA REGIMURILOR DE AȘCHIERE

La expoziția industriei cehoslovace de la Brno a fost expus un aparat care determină regimul de așchiere la strung pentru oțel sau fontă. Aparatul lucrează pe principiul adunării rezistențelor electrice cuprinse în puntea lui Weastone. Mărimea acestor rezistențe corespunde logaritmilor funcțiilor diferiților factori din formulele așchierii metalelor. Pe scările inferioare ale aparatului se așază parametri inițiali; diametrul piesei, duritatea materialului de prelucrat, felul sculei, unghiul de atac al cuțitului, adîncimea de așchiere etc. Apoi, învîrtind manivelele aparatului, putem găsi într-un minut mărimile caracteristice ale regimului de așchiere; puterea efectivă, avansul, timpul de lucru pe mașină raportat la 100 mm lungime.

În felul acesta se pot stabili regimurile optime de lucru, se poate asigura o productivitate înaltă a muncii, se folosesc din plin mașinile-unelte.

FOTOGRAFII CLARE DE PE NEGATIVE NECLARE

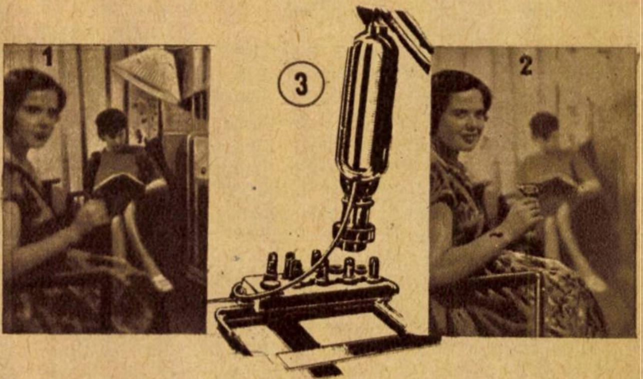
Se știe că de pe negativele neclare, neprecis conturate, nu se pot executa fotografii bune, iar aceste negative sînt considerate rebut. De multe ori, negativul prezintă planul principal neclar și obiectele din planul secundar perfect clare. În felul acesta se pierd uneori ocazii rare de a se reține pe fotografii imagini importante.

Pentru a se înlătura acest neajuns, în R.D.G., sub conducerea prof. dr. S.C. Herz, de la Institutul ultraoptic, s-a construit un aparat electronic care permite reconstituirea, respectiv conturarea precisă a imaginii neclare de pe negativ. Aparatul se compune dintr-un proiector sau măritor care proiectează imaginea pe un element așa-numit „de corelație", care nu este altceva decît un fotocatod similar celor folosite în televiziune, însă cu posibilitatea de a lucra nu numai în plan, ci și în adîncime. Cu ajutorul unei raze catodice reglabile se „tatonează" planul de claritate al imaginii, compus din variații ale luminozității și care se află în fața sau în spatele negativului respectiv. Variațiile curentului electric create în felul acesta se trec, printr-un amplificator și un corector al deformațiilor, la un tub electronic, care le transformă din nou în diferențe de luminozitate, proiectîndu-le pe acestea printr-un aparat de mărit pe hîrtia fotografică.

Domeniul de neclaritate al fotografiei este determinat de tubul catodic și este de 1/10.000 mm, în timp ce la cele mai bune aparate de fotografiat atinge în cazurile cele mai favorabile 1/50 mm.

Folosirea acestui aparat permite și o îmbunătățire a calității fotografiilor prin punerea și mai precisă la punct chiar a negativelor reușite.

Actualmente se lucrează la elaborarea unui proceden pentru salvarea fotografiilor „mișcate" și la construirea aparatului descris mai sus într-o variantă mai simplă, pentru a-l putea pune la îndemîna fotografilor amatori.



Fotografie cu plan principal neclar — 1; Aceeași fotografie corectată; planul de claritate a fost mutat în planul principal — 2; Aparat pentru precizarea fotografiilor neclare — 3.

RADAR

ochiul aerodromului

RUDOLF F.

Oricine poposește chiar numai pentru cîteva minute pe aeroportul din Praga rămîne impresionat de traficul viu care domnește acolo. Avioanele de producție cehoslovacă, venite din diferite colțuri ale republicii, aterizează și decolează unul după altul, făcînd loc adesea cîte unui avion al liniilor aeriene de cursă lungă care leagă Europa apuseană cu cea răsăriteană, cu țările Orientului Mijlociu și cu India.

Printre ele aterizează și colosul sovietic, avionul cu reacție TU-104.

Dirijarea unui asemenea trafic intens necesită un utilaj tehnic deosebit de pretențios. Trebuie să se urmărească avioanele de pe traseu pînă la mari distanțe de aerodrom, trebuie să se cunoască și să se supravegheze traficul aerian din vecinătatea aerodromului și trebuie să se creeze posibilitatea aterizării și decolării pe timp cu vizibilitate redusă.

Tehnica radiolocației sau a radarului, care întrece cu mult mijloacele clasice de navigație, pune astăzi la dispoziția aerodroamelor metodele cele mai adecvate pentru dirijarea navigației aeriene.

Radiolocatorul este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate constata prezența unor obiecte, de exemplu a unor avioane situate la mari distanțe. Principiul acestui dispozitiv este extrem de simplu și se bazează pe reflecția undelor electromagnetice. Radiolocatorul transmite undele electromagnetice în direcțiile dorite. Dacă în calea undelor se găsește un obstacol, cum ar fi un avion, atunci undele se reflectă la fel cum se reflectă undele sonore ce dau ecoul și pot fi recepționate după un anumit timp. Măsurînd timpul ce a trecut de la emiterea și pînă la recepția undelor electromagnetice și cunoscînd viteza lor de propagare, se poate determina distanța de la dispozitivul care a emis undele pînă la obstacolul care le-a reflectat.

Problema tehnică deosebită care se pune constă în măsurarea unor intervale de timp extrem de scurte, de ordinul zecimilor de miimi de secundă. În acest scop se utilizează un tub catodic asemănător cu cel folosit în televiziune sau la oscilograful catodic. După cum se știe, fascicolul electronic al tubului catodic poate fi deviat după voie cu ajutorul a două perechi de plăci. Folosind prima pereche de plăci, se poate face în așa fel ca pentru un anumit interval de timp pata luminoasă să se deplaseze pe ecran, de exemplu, de la stînga la dreapta cu o viteză determinată. Dacă în cursul acestui interval de timp se aplică pe a doua pereche de plăci un impuls de tensiune, acesta va fi înregistrat sub forma unei devieri pe verticală ca un dinte. Am ajuns astfel la rezolvarea problemei ce ne interesează. Într-adevăr, dacă se aplică pe a doua pereche de plăci atît impulsul undei emise cît și impulsul undei recepționate după reflectarea ei de către avion, atunci vor apărea pe ecranul tubului doi dinți situați la o distanță ce poate fi citită direct în kilometri.

RADIOLOCATORUL CEHOSLOVAC OR — 1

Industria cehoslovacă a fabricat pentru serviciul pe aerodroame radiolocatoare puternice. Este vorba de un radiolocator regional, cu o rază de acțiune de circa 250 km. El este format din trei părți principale: antenă, unitatea de control și indicatorul pentru dispecer.

La antenă partea cea mai remarcabilă este un reflector, avînd forma unei secțiuni printr-un paraboloid de rotație. În focarul acestuia este plasat un sistem de emițătoare primare, montate astfel încît să emită un fascicol de raze cu lățimea de numai 1—3° în direcția orizontală și înălțimea de 10—11°. Emițătorul lucrează cu frecvențe de 2.850 MHz, adică pe unde centimetrice.

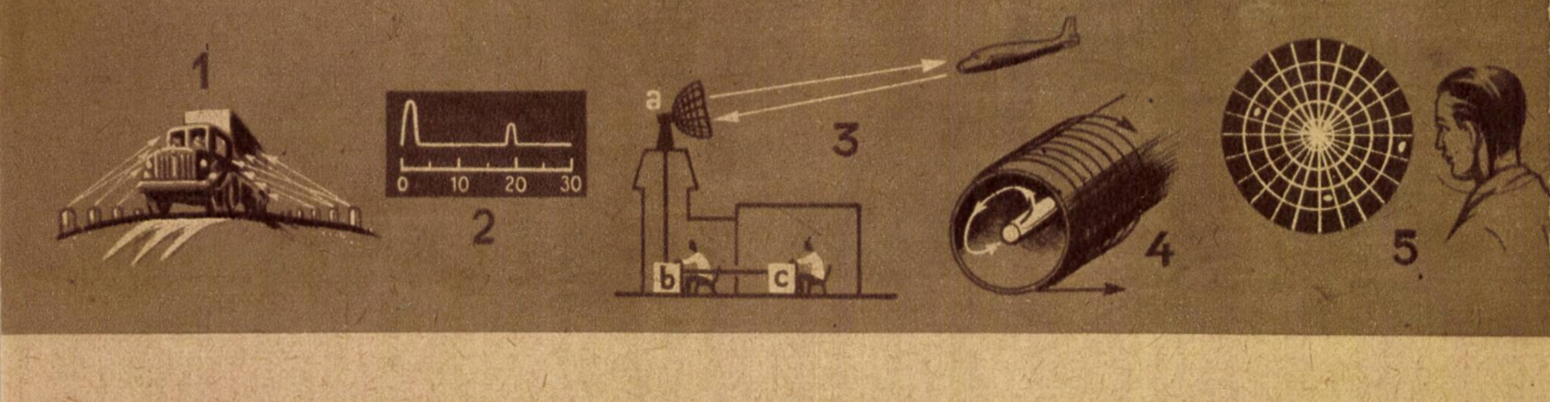
Antena se rotește împreună cu partea de emisiune și de recepție a radiolocatorului de patru ori pe minut în jurul axei verticale și, în afară de aceasta, ea poate fi basculată în planul vertical de la —5° pînă la +15°. Antena se amplasează, bineînțeles, cît mai favorabil, de exemplu pe un turn, astfel ca fascicolul de unde să nu fie perturbat.

Unitatea de control poate să se găsească la o distanță de circa 60 m de antenă; prin urmare ea se poate găsi chiar într-o încăpere din partea inferioară a turnului. Ea cuprinde dispozitive indicatoare pe care apar avioanele ce se găsesc în perimetrul dat, și tot acolo se află dispozitivele pentru controlul la distanță al întregii instalații de radiolocație.

Indicatorul principal se găsește, bineînțeles, la îndemîna dispecerului aerodromului, care se poate găsi la o distanță de 3 km de unitatea de control și poate comanda, după necesități, toate părțile radiolocatorului. Acestea sînt legate între ele printr-un cablu telefonic coaxial și printr-un cablu cu mai multe fire. Întregul radiolocator este alimentat de la rețeaua obișnuită de curent alternativ cu tensiunea de 380 V.

SEMNALUL ȘI ECOUL

Așadar radiolocatorul trebuie să emită mai întîi un semnal în spațiul larg din jurul aerodromului și să aștepte după aceasta sosirea „ecoului", adică a undelor reflectate. Ținînd seamă de viteza mare de propagare a undelor de radio, semnalul poate să fie foarte scurt. In adevăr, un asemenea semnal al radarului nostru durează numai 1,5 microsecunde (milionimi de secunde). El trebuie să fie, bineînțeles, destul de puternic, pentru ca să ajungă



VĚDA
A TECHNIKA
MLÁDEŽI

foarte departe. De aceea, la emiterea acestor impulsuri lucrează două emițătoare cu o putere de ieșire de 500 kW fiecare. (V_1 și V_2 din schemă.)

Radiolocatorul poate lucra în banda de frecvență 2.800 — 2.900 MHz, care a fost atribuită, prin convenție internațională, pentru serviciul aerian civil. Este vorba, așadar, de unde foarte scurte, care pot fi obținute numai cu un tip special de tuburi electronice denumite magnetroane.

Principiul magnetronului a fost propus și folosit pentru prima oară de profesorul A. Zacek de la Universitatea din Praga. El a folosit o diodă cu anod cilindric, în al cărui centru se găsea un filament incandescent. In direcția filamentului se găsește un cîmp magnetic omogen, format, de exemplu, cu ajutorul unei bobine coaxiale, prin care trece curent. Sub influența acestui cîmp magnetic, electronul pornit de la filament nu se poate deplasa în direcția razei, ci merge de-a lungul săgeții și se reîntoarce la catod. Electronii descriu traiectorii închise și prin aceasta iau naștere oscilații de înaltă frecvență. Astăzi, magnetroanele au fost mult perfecționate și ele se folosesc curent.

Semnalele emise de radiolocatorul nostru se repetă continuu, frecvența impulsurilor fiind de 400 de ori pe secundă. Emițătoarele sînt alimentate de la un modulator comun, care este racordat la un eclator rotativ. Impulsurile de înaltă frecvență sînt aduse în antenă de către două ghiduri de undă independente, prin intermediul circuitelor duplex D_1 și D_2, în care se găsesc tuburi electronice speciale, numite tuburi ionice. Acestea conectează în timpul emisiunii ieșirile de la cele două emițătoare (V_1 și V_2) spre antenă.

După ce undele electromagnetice au ajuns la țintă și se reîntorc în antenă, lămpile ionice le lasă să intre în receptoare. Fiecare receptor are la intrare un amestecător conținînd o diodă cu cuarț, un amplificator de medie frecvență și un etaj de amplificare de joasă frecvență. El este instalat astfel încît atenuează automat semnalele a căror durată diferă cu circa 1,5 microsecunde și în felul acesta ușurează mult urmărirea avioanelor. Pentru controlul căilor de recepție se montează în antenă un indicator liniar (LI) care se aseamănă foarte mult cu un oscilograf. Imaginea se formează pe un tub catodic avînd diametrul ecranului de 120 mm. Pe acestea sînt montate două scări: una pentru raza maximă de acțiune, de 300 km, iar a doua mai fină, pentru o rază de acțiune de 50 km, care poate fi raportată la oricare fracțiune de 50 km din raza de acțiune totală.

De la receptoare, semnalele de ieșire sînt duse mai departe la un nivel aproximativ de 1 V, prin intermediul panoului de control (KP), la indicatoarele Pl_1 și Pl_2 la indicatorul liniar (Lf) și la instalația dispecerului (DPL).

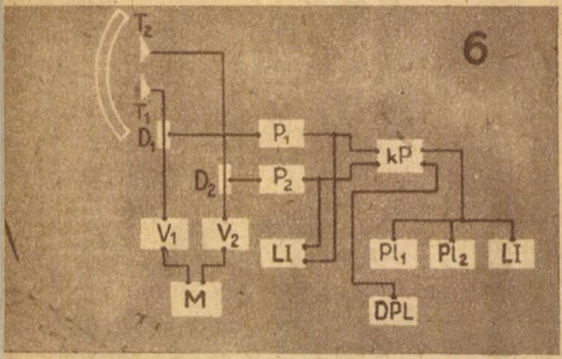
OGLINDA FERMECATĂ

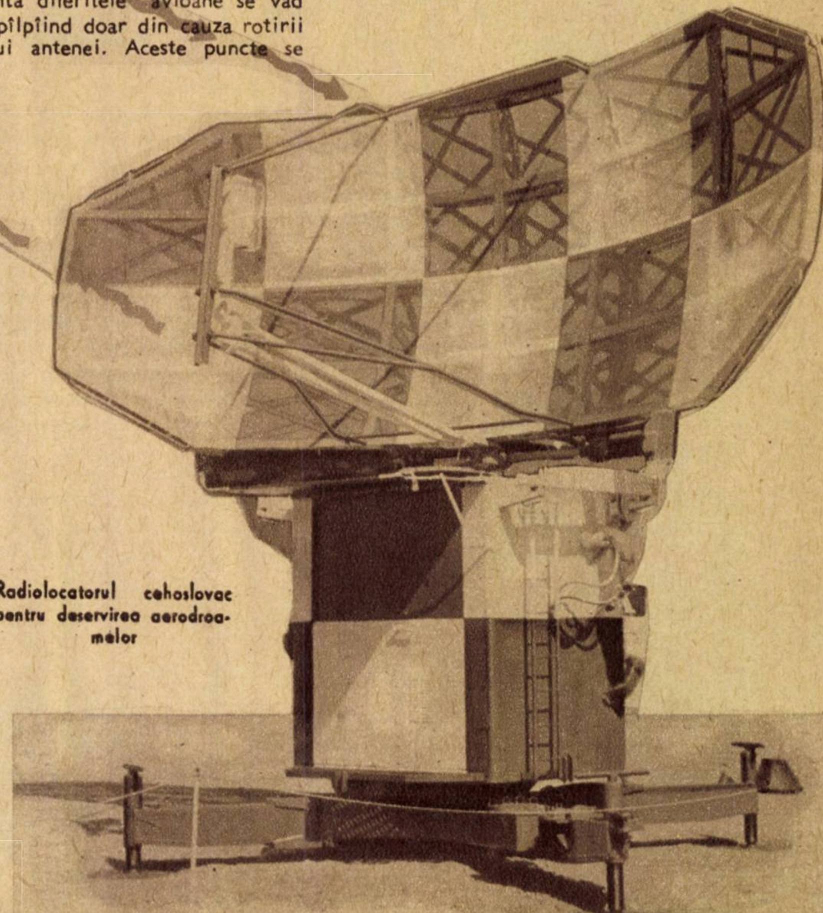
Dispecerul are în fața lui tubul catodic al indicatorului liniar, pe care vede continuu poziția și distanța tuturor avioanelor din perimetrul lui, deoarece ecranul tubului catodic este vopsit cu o substanță fosforescentă, care menține imaginea un timp mai îndelungat. De aceea, punctele ce reprezintă diferitele avioane se văd continuu, pîlpîind doar din cauza rotirii reflectorului antenei. Aceste puncte se deplasează încet, după cum avioanele se apropie sau se depărtează. Operatorul poate alege, după dorință, și un sector mai mic, cu o deschidere unghiulară de circa 60°, în care vede apoi mai precis diferitele avioane. Cu ajutorul unor butoane, el poate dirija strălucirea și claritatea punctului, comutarea intervalelor la distanțele de 100—200—300 km, alegerea direcției sectorului etc.

Nu putem descrie aici toate celelalte perfecționări pe care le are noul tip de radiolocator. În practică s-a constatat că radiolocatorul regional OR-1 nu numai că poate fi comparat cu radiolocatoarele furnizate de firmele străine pentru aerodroamele mari, dar le și depășește prin raza de acțiune și prin siguranța mare la determinarea țintei. El poate conduce avioanele chiar și dincolo de anumite ținte fixe fără să necesite întrebuințarea de metode complicate. Simplicitatea relativă a instalației și construcția adecvată duc la o siguranță mare în funcționare, ceea ce este una dintre condițiile cele mai importante pentru dirijarea traficului aerian.

Radiolocatorul este așadar ochiul dispecerului de pe aerodrom. Un ochi care vede sigur, și în întuneric, și pe ceață, dar totodată poate măsura distanța și poziția. Acest lucru îi permite să dirijeze traficul aerian și să conducă avioanele în mod sigur de la distanțele cele mai mari pînă la aerodrom. Prin producerea de radiolocatoare pentru serviciile aerodroamelor, tehnica cehoslovacă a obținut un remarcabil succes în întrecerea mondială pentru dezvoltarea tehnicii

Automobilul prevăzut cu un dispozitiv radar poate să „vadă" toate pietrele kilometrice din cale — 1. Pe ecranul tubului catodic apare atît impulsul emis cît și cel reflectat. Distanța dintre cele două impulsuri reprezintă la o anumită scară tocmai distanța de la radiolocator la avion — 2. Undele electromagnetice emise de radiolocator sînt reflectate de avionul îndepărtat: a) antena de emisie și recepție; b) unitatea de control; c) locul de lucru al dispecerului de pe aerodrom — 3. Emiterea undelor electromagnetice foarte scurte se face cu ajutorul magnetronului. Electronul plecat de pe filamentul incandescent central intră în cîmpul magnetic al bobinei, care îl face să descrie o traiectorie închisă, emițînd astfel o undă electromagnetică — 4. Dispecerul vede pe tubul catodic poziția tuturor avioanelor din spațiul aerian supravegheat; liniile radiale arată direcția avionului, iar cercurile concentrice determină distanța — 5. Schema de principiu a radiolocatorului — 6.





Radiolocatorul cehoslovac pentru deservirea aerodroamelor

FABRICĂM BERE CU RENUME MONDIAL

Plzen

R. FAUKNER

Berea face parte, fără îndoială, din cele mai cunoscute produse de export ale Cehoslovaciei. Berea Plzen se găsește în toate restaurantele mari din lume. Nu de mult am vizitat renumita Fabrică de bere din Plzen, unde se fabrică această băutură, pentru a vă povesti cum și de ce a devenit atît de renumită berea „Plzensky prazdroj".

PUȚINĂ ISTORIE

Despre bere se pomenește în cele mai vechi documente scrise. Egiptenii știau să prepare o băutură gustoasă, „vinul de orz", obținută prin fermentarea boabelor de cereale. Germanii produceau din cereale o băutură fermentată asemănătoare berii, iar pentru fermentare foloseau plămadă. De asemenea și slavii, popor agricol, cunoșteau din timpuri străvechi cum să prepare berea. Nu se știe exact de cînd a început să se folosească și hameiul pentru fabricarea berii, dar prima mențiune istorică despre utilizarea hameiului pentru bere datează din 985.

În Cehia hameiul era cultivat încă din secolul al X-lea. Aceasta ne-o dovedește un document găsit la mănăstirea din Vysehrad datînd din 1092.

Bineînțeles, berea de atunci se deosebea mult de produsele actuale. Se fabrica mai mult în casă prin așa-numita fermentație superioară, adică fermenții nu cădeau la fund, și produsul nu era răcit. Abia după războiul de 30 de ani începe să se vorbească despre berea inferioară (cu fermenți ce cad la fund) și despre folosirea gheții la fabricarea acesteia. Producția pe scară industrială a început să se dezvolte cam prin secolul al XIV-lea. Istoricul W. Tomek arată că între 1348 și 1419 au existat în Cehia 55 fabrici de bere și 36 fabrici de malț.

În timp ce în Germania se folosea mai mult bere neagră de tipul München, în Cehia se producea aproape continuu numai bere blondă. Cu timpul cîteva fabrici de bere au început să trimită produsele lor în afara regiunilor în care se găseau. Un renume deosebit a căpătat, de exemplu, berea de Budejovice, Pardubice, Smichov etc.

Mai renumită a devenit însă cea de Plzen, unde în 1842 a început să producă bere o mare fabrică orășenească. La început se intenționa să se fabrice o bere neagră de tipul bavarez, dar berea blondă, care a început să fie produsă de către noua fabrică, a plăcut atît de mult consumatorilor încît fabrica din Plzen nu ajungea s-o producă în cantități suficiente și de aceea s-a renunțat să se mai fabrice și cealaltă calitate. Berea a început să fie trimisă și la Praga, iar după scurt timp renumele ei a trecut granițele țării. În 1870 exportul berii de Plzen s-a extins și în America.

În acea vreme, berea cehă devenise atît de renumită, încît a început să fie imitată în străinătate, bineînțeles fără prea mare succes. Fabrica de bere Plzen a intentat un proces, care a durat mult timp, împotriva imitatorilor, dar a fost pierdut pe motivul că denumirea „bere de Plzen" a devenit dincolo de graniță o denumire generală pentru toate categoriile de bere blondă. Pentru berea originală s-a păstrat numai numele de „Plzensky prazdroj", cu care berea de Plzen este exportată de multă vreme în 60—70 de țări din întreaga lume. Ea este livrată și în țările îndepărtate, ca India, Pakistan, Ceylon, Australia, Noua Zeelandă, în Insulele Tahiti și în alte insule din Oceanul Pacific.

Înainte de a cerceta secretele și misterele acestei fabrici fermecate din Plzen, să spunem mai întîi ce este berea și cum se fabrică în general. Berea este o băutură slab alcoolică, bogată în extract și care conține bioxid de carbon; ea se fabrică din malț și hamei. Spre deosebire de vin, care se bea după fermentare completă și care capătă un gust din ce în ce mai bun, o dată cu învechirea lui, berea se folosește într-un stadiu de fermentare lentă. De aceea, ea trebuie băută în stare proaspătă, atunci cînd are o spumă albă și groasă.

Materia primă de bază pentru fabricarea berii este orzul. Orzul este probabil și cea mai veche plantă cultivată. Spre nord el se cultivă pînă în Norvegia, spre sud — pînă în Arabia. El crește și la altitudine pe platoul Tibetului. Orzul cel mai bun este produs însă în zona temperată din centrul Europei. Pentru fabricarea berii bune, orzul trebuie să fie selecționat cu o deosebită grijă. El trebuie să aibă o putere excelentă de germinare, o culoare deschisă și un miros plăcut de cereale. Boabele nu trebuie să fie vătămate și trebuie să fie uniforme ca mărime.

A doua materie primă importantă este hameiul. Acesta este o plantă perenă, care crește bine numai pe anumite soluri. Hameiul ceh, în special cel din jurul localității Zatec, este considerat ca cel mai bun din lume. La începutul lunii septembrie, conurile de hamei se recoltează și se usucă imediat. Pe partea inferioară, ele au o serie de bractee, care conțin făina de hamei, lupulina, partea cea mai importantă a hameiului. Hameiul dă berii un miros plăcut special, un gust amărui și acționează într-o anumită măsură și ca adaos de conservare. Substanțele rășinoase din hamei frînează evoluția microorganismelor nedorite, dar nu vatămă deloc drojdiile, care au rolul principal în fabricarea berii.

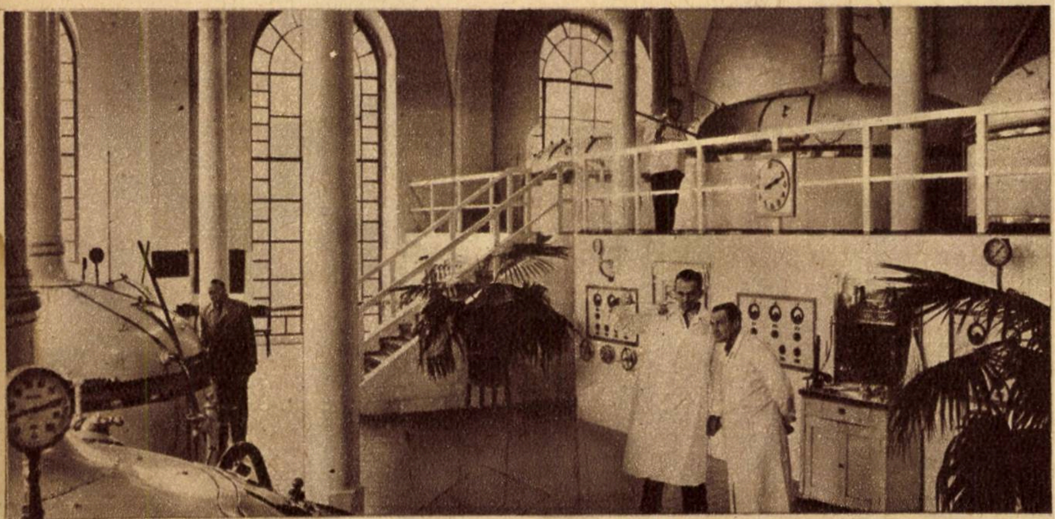
În sfîrșit, un rol important în fabricarea berii îl are și apa folosită; substanțele conținute în apa dură influențează procesele complicate ale fabricației. Se consi-

Fabrica de bere din Plzen

deră ca vătămător, conținutul de fier în apă și ca nedorit conținutul prea mare de carbonați, deoarece frînează activitatea enzimelor, de care depinde foarte mult compoziția berii.

CUM SE FABRICĂ BEREA

Nu este ușor să se producă o bere bună și gustoasă, deoarece procesele chimice și microbiologice care au loc în timpul acestei operații sînt foarte complicate. Chiar dacă ele au fost studiate îndelungat și lămurite în linii generale, multe detalii ale diferitelor operații sînt încă necunoscute, astfel că pînă la sfîrșit pentru fabricarea berii sînt hotărîtoare practica și experiența. Acest lucru se reflectă perfect și în exploatarea renumitei Fabrici de bere din Pizen.


O parte din fierbătorie care cuprinde o serie de aparate de fierbere deservite automat

În linii mari, fabricarea berii poate fi descrisă foarte simplu. Ea începe cu malțificarea. Orzul se înmoaie și se transportă pe niște stative speciale, unde este întins. Aici orzul începe să germineze la o temperatură de circa 10°C. Important este faptul că în timpul germinării au loc în boabe o serie de transformări chimice și în special iau naștere enzimele, substanțe care provoacă mai tîrziu transformarea amidonului în zaharuri, prin a căror fermentare se formează apoi alcool. Bineînțeles, formarea alcoolului nu este nicidecum principalul proces pentru formarea unei beri bune. Un rol important îl joacă toate fenomenele chimice însoțitoare în cursul cărora iau naștere sub influența enzimelor din proteine, grăsimi și celelalte substanțe, alte produse care dau berii tocmai gustul deosebit și proprietățile caracteristice. De aceea, însăși malțificarea este o artă. Efectuarea ei la temperatura și umiditatea corectă în prezența unei anumite cantități de aer, întreruperea ei la momentul potrivit al uscării, adică în momentul cînd producerea enzimelor este optimă, — toate acestea necesită o experiență foarte bogată. De aceea multe fabrici de bere nici nu-și produc ele însele malțul necesar, ci îl iau de la întreprinderi de specialitate, „fabricile de malț".

Malțul (boabele de orz încolțite) uscat este relativ stabil, dar în el mai au loc anumite modificări chimice, astfel că el trebuie consumat într-un anumit timp. Malțul este măcinat și amestecat cu apă, pentru ca substanțele solubile să treacă în soluție. Principalul proces chimic, transformarea amidonului în maltoză sub influența maltazei — enzima formată în boabe — a început propriu-zis încă în timpul germinării, iar acum continuă în timpul dizolvării. Chiar în condițiile cele mai favorabile, numai circa 80% din amidon se transformă în maltoză, în timp ce restul se transformă în dextrine, care nu mai fermentează, dar rămîn în bere. Cea mai mare cantitate de zaharuri se produce la temperatura de circa 60°C, și în ele găsim, în afară de maltoză, cantități mai mici de glucoză, fructoză și zaharoză. Maltaza nu este însă singura enzimă care s-a format în boabe. Enzimele sînt substanțe a căror compoziție nu este încă perfect cunoscută și care, la fel ca și catalizatorii, facilitează sau accelerează prin prezența lor anumite fenomene chimice. O importanță mare o are și peptaza, care descompune la temperaturi de circa 50°C proteinele din boabe. De aceea, și respectarea exactă a anumitor temperaturi într-un anumit interval de timp este de mare importanță pentru obținerea caracteristicilor dorite ale berii. Celuloza, care se găsește de asemenea în boabe, este descompusă de către enzima numită celulază. Fitaza descompune fosfații organici în compuși solubili, care trec apoi în soluție împreună cu alte multe substanțe pe care planta le-a acumulat în boabe.

Acum fabricația continuă în secția cea mai importantă a fabricii de bere, în fierbătorie. Nu se poate descrie încălzirea succesivă la diferite temperaturi, operațiile de fierbere și de răcire, deoarece fiecare fabrică de bere își are propriul ei proces de lucru. Temperatura și durata în care soluția rămîne la o anumită temperatură influențează activitatea diferitelor enzime, iar prin aceasta și calitatea produsului. Produsul final, în esență o soluție de maltoză, este fiert, și în el se adaugă hamei. Ia naștere astfel mustul de bere, care în funcție de durata fierberii capătă o culoare și un gust diferit. Este importantă și viteza de răcire, pentru ca mustul de bere să nu fie infectat cu microorganisme dăunătoare.

CUM LUCREAZĂ DROJDIILE

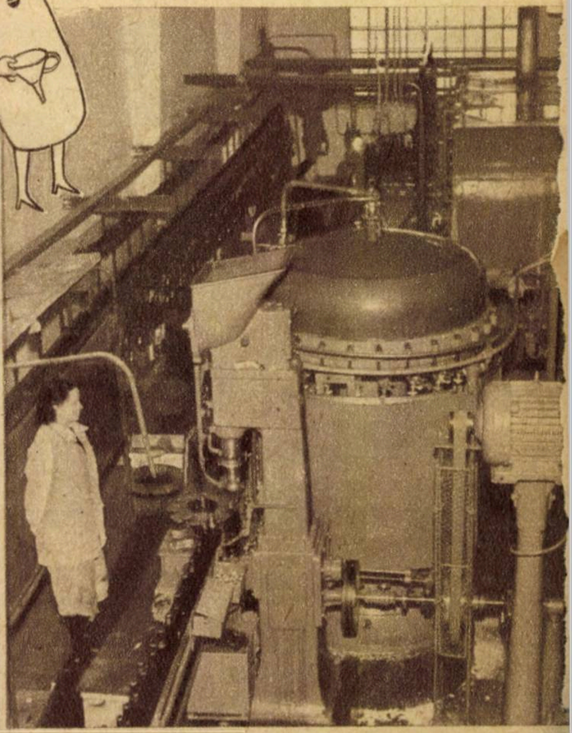
Drojdiile sînt microorganisme care fac parte din grupul ciupercilor. Ele sînt compuse din celule lungi de 5—10 microni și care se așază una lîngă alta, formînd șiraguri. Există multe tipuri de drojdii, care se deosebesc prin forma și prin activitatea lor. În principiu, toate drojdiile descompun zaharurile în alcool și bioxid de carbon. Ele au însă o influență variată asupra diferitelor tipuri de zaharuri și, în afară de aceasta, formează și diferite produse secundare. De aceea este foarte important ca la fermentare să folosim specia potrivită de drojdie și să avem grijă ca o dată cu aceasta să nu ajungă și germenii unor specii vătămătoare sau, cum se spune în general, „drojdii sălbatice". Inițial se foloseau în Cehoslovacia așa-numitele drojdii de fermentație superioară; acestea sînt formate din celule aproape rotunde, bogate în proteine și care nu fermentează rafinoza. Cînd fermentația este terminată, ele se adună la suprafața lichidului. În prezent ele sînt folosite în special la fabricarea berii engleze. La fabricarea berii cehe se folosesc astăzi mai mult așa-numitele drojdii de fermentație inferioară, care au o formă ovală, iar după fermentare cad la fundul vasului. Fermentarea este un proces cunoscut oamenilor din timpuri străvechi, dar lămurirea lui a durat foarte multă vreme. Drojdiile au fost observate pentru prima oară de către Leuwenhoek (1680), și multă vreme s-au dus discuții asupra modului cum se comportă ele în timpul fermentării. Pe baza părerilor actuale, drojdiile intervin în fermentația alcoolică, prin aceea că prin activitatea lor vitală produc enzima numită zimază, care provoacă în interiorul celulelor de drojdii o descompunere a zaharurilor care intră în celule prin difuziune. Bineînțeles, în realitate, numai 94—95% din zaharuri se descompun conform reacției indicate. Restul, de 5—6%, este consumat, pe de o parte, pentru hrana drojdiilor, iar, pe de altă parte, pentru formarea de produse secundare, ca glicerină, acid succinic și o serie de alcooli superiori, cu gust neplăcut, denumiți „fuzel". Deoarece în timpul hrănirii drojdiilor au loc diferite procese chimice și se formează și alte enzime, înțelegem ușor că

Berea este transportată în butoaie, pe care fabrica le confecționează singură

fabricarea unei beri bune nu poate fi expusă simplist, prin cîteva formule chimice; este vorba mai mult de o activitate empirică. Nici specialiştii în fabricarea berii nu pot să explice ştiinţific în toate detaliile producerea unei beri bune. Se ştie că drojdiile suportă temperaturi şi presiuni foarte joase, se ştie cum acţionează asupra lor diferite substanţe chimice, se cunoaşte influenţa pe care o au asupra lor pereţii vaselor şi cum este frînată evoluţia lor de către lumină şi insuficienţa de oxigen, dar toate acestea sînt cunoscute numai într-un cadru general, şi nimeni nu poate să explice de ce o bere sau alta are un gust diferit. Tot aşa stă cazul şi cu berea noastră de Plzen. S-au exprimat multe păreri şi presupuneri, s-a afirmat că gustul deosebit este produs în special de apa folosită, că el este influenţat şi de pivniţele care sînt săpate în stîncă şi că în acestea creşte o anumită specie de drojdii. Dar nici una din aceste păreri nu poate fi considerată perfect ştiinţifică. De aceea, Fabrica de bere din Plzen respectă cu o deosebită grijă acelaşi procedeu de fabricaţie care a fost introdus încă de la începutul producerii berii de Plzen. Cu toate că producţia berii a crescut la o valoare uriaşă, fabrica de bere nu a mărit numărul de vase din fierbătorie şi nu a înlocuit căzile de fermentare din lemn cu rezervoare mari de beton, aşa cum sînt folosite în alte fabrici mari de bere. Pe scurt, fabrica de bere s-a mărit numai prin aceea că în loc de o singură fabrică de bere, cît era la început, s-au format una lîngă alta o serie întreagă de fabrici, dintre care fiecare este o copie fidelă a prototipului. Se foloseşte material de prima calitate, orz de calitate superioară şi hamei de Zatec. În fierbătorie funcţionează însă, în locul unui singur cazan mare, 11 aparate mici de fiert bere, care sînt încălzite cu cărbuni. Un singur lucru s-a schimbat şi anume: cărbunele nu se mai încarcă cu lopata, ci se foloseşte un focar automat. Prima fermentare, aşa-numită tumultuoasă, se face în cîteva căzi de stejar, nu prea mari, ca şi acum 100 de ani. Prin fermentaţie rece de lungă durată la temperatura de 10°C se fabrică mai ales berea de 12° care se exportă. Aici este bine să arătăm că este greşită părerea că numărul de grade indică conţinutul de alcool în procente. Cifrele indică aşa-numitele grade zaharometrice măsurate înainte de fermentare. De regulă, conţinutul real de alcool este, în procente, de cel mult o treime din cifra care indică numărul de grade.

În căzi berea fermentează circa o săptămînă; între timp spuma dispare de la suprafaţă, iar drojdiile cad la fund. În acest stadiu, berea este trecută cu precauţie în butoaie mari de stejar şi depozitată într-o pivniţă rece, unde se menţine o temperatură constantă de 1°C. Aici berea are o ultimă fermentaţie şi se macerează timp de circa 4—6 luni. Fabricile mari şi moderne folosesc pentru fermentaţie finală vase mari emailate, cu un conţinut de pînă la 200 hl, prevăzute uneori cu ventile pentru menţinerea unei anumite presiuni a bioxidului de carbon. La Plzen se menţine însă vechea metodă, care a dat rezultate bune, iar berea fermentează în butoaie de lemn de producţie proprie. Într-o secţie specială a fabricii se confecţionează, se repară, se smolesc şi se etalonează butoaiele în care berea este livrată consumatorilor. Berea este introdusă în aceste butoaie după ce trece prin filtre, care reţin resturile de drojdii şi de tulbureală.

Pentru ca berea să-şi păstreze gustul ei bun, ea trebuie să fie scoasă la timpul potrivit şi trebuie bine îngrijită. În ce priveşte consumul indigen, aceste condiţii pot fi respectate relativ bine. Alta este însă situaţia berii destinate pentru export, care este expusă, în timpul transportului de lungă durată, unor condiţii defavorabile: căldură, oscilaţii, aşteptare de lungă durată etc. De aceea, se exportă mai mult berea în sticle, în prealabil filtrată şi pasteurizată. În felul acesta se înlătură resturile de drojdii şi de alte microorganisme, şi în consecinţă berea nu mai este supusă diferitelor transformări şi nu se mai tulbură. In străinătate creşte cererea de bere în sticle. Unii apreciază berea nu atît după gust, ci mai mult după puritate şi „strălucire", astfel că multe fabrici de bere străine folosesc, în detrimentul calităţii, diferite substanţe chimice, înlocuiesc malţul cu orez etc. Fabrica de bere din Plzen face, dimpotrivă, cercetări vaste care au ca scop creşterea durabilităţii berii de export, fără însă a împieta asupra gustului, care reprezintă, la berea de Plzen, caracteristica principală.



Berea de Plzen pentru export se introduce în sticle cu ajutorul unor maşini automate şi este apoi sterilizată pentru ca să suporte transportul şi depozitarea de lungă durată

Berea destinată pentru export este umplută în sticle cu ajutorul unor maşini automate speciale, care închid sticlele şi le lipesc etichetele. Sticlele sînt trecute apoi prin aparatele de sterilizare şi sînt încărcate în lăzi. În ambalaje speciale, ele fac apoi călătorii lungi, pe vapoare, în caravane pe spatele cămilelor, şi urcă pînă în vîrful munţilor, ducînd bunul renume al produselor cehoslovace.

Oameni de știință răspund cititorilor

Tovarășul IONESCU NICULAE, din București, ne întreabă: „Cum s-a măsurat lungimea de undă a sunetelor vocale și care sînt limitele minime și maxime ale frecvențelor între care se produc aceste sunete?"

La rugămintea redacției tovarășul inginer Grumăzescu Mircea, secretar științific al comisiei de acustică a Academiei R.P.R. a dat următorul răspuns:

Din punct de vedere acustic, vorbirea reprezintă o succesiune de sunete vocale și consoane, separate prin pauze foarte scurte. Examinate mai îndeaproape, aceste sunete apar ca niște impulsuri sonore de durată foarte mică: 0,14 — 0,16 s, pentru un sunet simplu (vocală sau consoană) și 0,20 — 0,22 s, pentru un diftong sau triftong.

Încă din timpuri mai îndepărtate, omul a vrut să determine însușirea care face ca un sunet vocalic să se deosebească de alt sunet vocalic. În 1769, Academia din Petersburg a instituit un premiu pentru rezolvarea acestei probleme. Premiul a fost acordat lui Kratzenștein care a reușit să producă pentru prima oară sunete vocalice pe cale mecanică.

În 1829, Robert Willis și mai tîrziu Helmholtz aduc o importantă contribuție la studierea problemei, arătînd că fiecare vocală are o anumită caracteristică de frecvență. Aceste frecvențe sînt frecvențele naturale ale vibrațiilor aerului în cavitățile gurii și nasului, care servesc la pronunția sunetelor vocalice. Helmholtz a construit chiar o serie de rezonatori, care-i poartă numele, cu ajutorul cărora a reușit să efectueze o analiză a acestor sunete.

Aparatajul electronic de măsură construit în ultimele două decenii a permis să se adîncească mai mult această analiză.

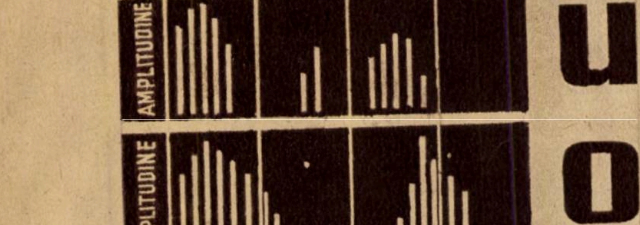
Astăzi este un fapt dovedit că sunetele vocale și consoane sînt compuse din mai multe grupări de sunete pure, numite formanți. Acești formanți (formantul de cea mai joasă frecvență se numește ton de bază) sînt dispuși într-o bandă oarecare de frecvențe și contribuie în cea mai mare măsură la caracterizarea unui sunet. De pildă, sunetul *o* se deosebește de sunetul *u* tocmai prin formanții caracteristici fiecăreia din aceste două vocale. În figură se poate vedea clar această concentrare de sunete componente în anumite benzi de frecvență.

Sunetul *s* are formanți între 4.000—6.000 per/s, iar sunetul *f* între 6.000 și 8.000 per/s. Așa se explică de ce în cazul vorbirii prin telefon, care nu poate reda sunetele mai înalte de 3.500 per/s, aceste două sunete nu apar distincte, putîndu-se confunda foarte ușor între ele, lucru care nu se întîmplă însă în vorbirea obișnuită.

Din cele arătate mai sus rezultă că nu se poate pune problema măsurării unui sunet vocalic, așa cum s-ar măsura în cazul unui sunet pur, ci problema care se pune este de a analiza sunetul vocalic, adică de a se determina tonul de bază și formanții respectivi.

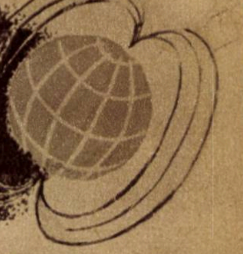
Analizarea sunetelor se face azi cu aparate speciale numite analizori de sunete sau spectrometre, în construcția cărora există o serie de filtre, fiecare lăsînd să treacă numai sunetele dintr-o anumită bandă de frecvență, atenuînd complet sunetele de frecvențe diferite de cea a benzii de trecere. În felul acesta este posibil să se pună în evidență formanții sunetelor vocalice. Se cunosc în prezent numeroase tipuri de astfel de aparate, cu mai multe sau mai puține filtre, cu observarea rezultatelor pe ecranul unui oscilograf catodic sau prin înregistrarea pe o bandă de hîrtie. Dezvoltarea acestui aparataj a mers chiar mai departe, permițînd să se obțină o imagine vizibilă a fiecărui sunet în parte. Aparatul are o importanță foarte mare atît în studiile fonetice și acustice, cît și pentru înțelegerea vorbirii de către surzi. Datorită acestui aparat, organul auditiv bolnav a fost înlocuit cu organul vizual.

Sunetele vocii se întind aproape în toată banda de frecvență, în care este sensibilă urechea omenească. Se știe că omul poate percepe sunetele de frecvențe cuprinse între 16 și 20.000 per/s. Or, banda de frecvență a sunetelor vocalice se întinde între 100 și 9.000 per/s. Energia sonoră maximă este însă concentrată în regiunea sunetelor joase. Cercetările care s-au făcut arată că nivelul sonor maxim al unei voci de bărbat este în jurul a 400 per/s, în timp ce nivelul sonor maxim al unei voci feminine este în jurul a 800 per/s.



Tovarășul FORTU MIRCEA, din Bîrlad, ne întreabă: „Ce este magnetismul terestru?"

Pentru a răspunde la această întrebare am rugat pe tovarășul conf. univ. Liviu Constantinescu, director al Observatorului geofizic Căldărușani — Surlari, care ne-a relatat următoarele:



Pentru a ne asigura o oarecare comoditate în formularea unei încercări de răspuns la întrebarea „Ce este magnetismul terestru", este recomandabil să indicăm în cîteva cuvinte care este conținutul noțiunii de cîmp magnetic.

Fizicienii obișnuiesc să dea denumirea generală de cîmp spațiului înzestrat cu anumite proprietăți fizice; în acest sens, se vorbește de exemplu de cîmp gravitațional, termic, electric, magnetic etc. În ceea ce privește cîmpul magnetic, acesta este spațiul în care se manifestă printre altele acțiunea de orientare a unui ac magnetic, proprietatea de transformare în magneți a unor bare convenabil orientate din fier, oțel sau unele aliaje speciale, precum și posibilitatea de producere de curenți electrici în circuite închise, în deplasare, în special în rotații. Același termen de cîmp magnetic este utilizat pentru a desemna și intensitatea fenomenelor respective.

Observațiile arată că în orice punct de pe pămînt, la suprafață ca și în puțuri adînci sau la altitudini mari, deasupra continentelor ca și în porțiunile ocupate de apă ale globului terestru, în apropierea ecuatorului ca și în regiunile polare, cele trei fenomene indicate mai sus, se produc cu intensități care variază nu numai cu caracteristicile dispozitivului de observație utilizat și cu condițiile fizice în care se fac observațiile, dar și cu poziția geografică a locului de observație, cu structura geologică a subsolului în regiunea respectivă, și, în măsură mai redusă cu momentul determinării. Proprietatea planetei noastre de a face posibilă producerea acestui fenomen prin realizarea condiției de dotare a spațiului cu proprietățile fizice speciale caracteristice, conform definiției calitative de mai sus, pentru un cîmp magnetic, se numește magnetism terestru. Adeseori această denumire este folosită și pentru a desemna știința care se ocupă cu ansamblul fenomenelor în legătură cu magnetismul terestru.

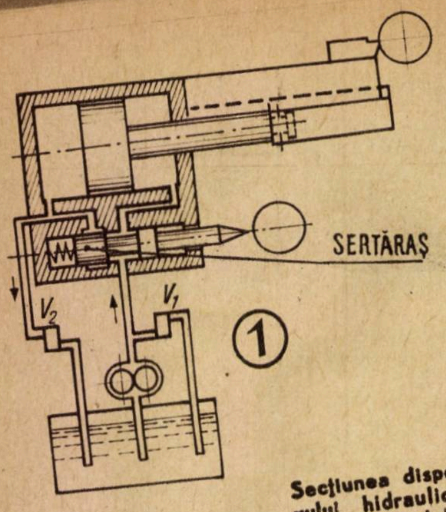
Studiul magnetismului terestru a luat în prezent o mare amploare, ceea ce se datorește desigur atît interesului științific al problemelor,cît și importanței economice a aplicațiilor lui. Cele trei posibilități de manifestare calitativă a existenței cîmpului magnetic terestru, pe care le-am amintit, pot fi și chiar sînt folosite cantitativ pentru măsurarea lui, adică pentru determinarea orientării și intensității lui. (Alte fenomene care ar putea veni principial în vedere, în această privință, sînt pentru ordinul de mărime al acestui cîmp — care este un cîmp magnetic destul de slab—, fie la limita observabilității, ca de exemplu rotirea planului de polarizație a luminii, fie chiar sub pragul posibilității de punere în evidență, ca efectul Zeeman sau deviația razelor catodice.) Studiul cantitativ al magnetismului terestru, avînd ca principale obiective determinarea distribuției geografice a cîmpului și urmărirea evoluției lui în timp, a dus la fixarea celor mai importante caracteristici ale fenomenelor geomagnetice. S-a stabilit astfel că partea principală a cîmpului (aproximativ 94%) se datorește unor cauze interne — probabil curenți de natură termoelectrică, în al căror mecanism de producere intervine indirect și rotația terestră —, că abaterile de la distribuția regulată a cîmpului sînt datorite neomogenității structurii subsolului, că partea externă a cîmpului are drept cauză curenți electrici în straturile superioare ale atmosferei terestre (ionosfera). S-a stabilit de asemenea legătura variațiilor cîmpului magnetic terestru cu alte fenomene terestre, ca variațiile curenților telurici, unele particularități ale propagării undelor de radio, perturbațiile ionosferei sau chiar cu fenomene extraterestre ca activitatea solară.

Aplicațiile cele mai importante ale magnetismului terestru sînt, alături de orientarea cu ajutorul busolei, așa-numitele prospecțiuni magnetice. Este vorba de determinarea structurii subsolului, fie în vederea lămuririi unor probleme geologice, fie pentru valorificarea bogățiilor lui, prin executarea de determinări magnetice la suprafață. Se pune în evidență în felul acesta abateri ale distribuției cîmpului la suprafață, în raport cu distribuția normală, care sînt în legătură cu distribuția rocilor din subsol (anomalii magnetice). Studiul anomaliilor magnetice, întregit cu alte date geofizice și cu informații geologice, poate conduce la cunoașterea structurii subsolului.

În general se poate spune că magnetismul terestru constituie un domeniu de cercetare în care s-au obținut deja rezultate importante, reprezentînd ample contribuții la dezvoltarea cunoștințelor noastre despre pămînt și univers în general, precum și la înmulțirea și ameliorarea posibilităților de utilizare în scopuri practice a cadrului fizic în care ne este dat să trăim.

STRUNJIR
PRIN COPIERE CU ACȚIONARE HIDR

Ing. HORST SCHLEESE
Magdeburg — Fabrica de mașini-unelte



Secțiunea dispozitivului hidraulic de copiat „Magdeburg" cu acționare unilaterală

Toate procedeele de strunjire în care mișcarea cuțitului este dirijată de un șablon, o piesă model sau un dispozitiv de comandă, sînt procedee de strunjire prin copiere. Tăișul cuțitului de strung se mișcă automat, fără deplasare manuală, după linia de contur a piesei. Dintre numeroasele procedee, în ultimii ani s-a impus ca cel mai avantajos procedeul de strunjire prin copiere cu acționare hidraulică.

MODUL DE FUNCȚIONARE

O pompă cu roți dințate trimite o cantitate de ulei (fig. I) printr-un ventil (V_1) reglat la circa 40 de atmosfere, în camera din partea segmenților de piston, a cilindrului de lucru și, în același timp, la un sertăraș de comandă. Prin sertărașul de comandă se leagă camera din partea segmentilor cu camera din cealaltă parte a cilindrului de lucru. Un al doilea ventil (V_2), care se găsește pe returul uleiului și e reglat la circa 24 de atmosfere, menține constantă presiunea uleiului în camera din spatele pistonului. Secțiunea legăturii de la camera din partea segmenților de piston la camera din cealaltă parte a pistonului se modifică corespunzător cu poziția sertărașului de comandă, pentru ca presiunea în spațiul limitat de segmenții de piston să poată varia de la 24 la 40 de atmosfere. Variațiile de presiune care rezultă în spațiul limitat de segmenții de piston comandă mișcările suportului sculei. Prin avansul mecanic al strungului, suportul sculei capătă a doua direcție de mișcare.

DISPOZITIVE ADAPTABILE LA STRUNG

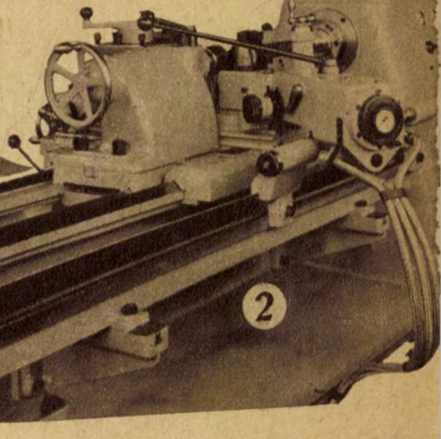
Pentru modernizare, la strungurile universale normale se pot adapta dispozitive de strunjire prin copiere hidraulică (fig. 2). Prin această adaptare se mecanizează mișcările de apropiere și depărtare a sculei, ca și măsurarea diametrului și lungimii piesei. Efectul este o creștere a randamentului de peste 100% și ușurarea muncii strungarului din punct de vedere fizic și psihic, deoarece mînuirile necesare sînt reduse la minimum. Copierea cu acționare hidraulică asigură o calitate bună a pieselor, iar precizia de copiere este de ± 0,03 mm.

STRUNGURI DE COPIAT AUTOMATE

Strungurile de copiat automate, cu pinolă acționată hidraulic, sînt special construite pentru strunjirea prin copiere (fig. 3). Efectul economic este aici și mai mare decît în cazul dispozitivelor adaptate la strung. În comparație cu strungul universal, randamentul crește de peste 4 ori. În afară de prinderea și desprinderea piesei, întregul proces de strunjire este automatizat. Strungul are un proces de lucru automat cu 5 faze (fig. 4). Acționarea mașinii se face prin comandă pe bază de program (film perforat) și cu preselecție. Cutia de comandă după program este în legătură cu un comutator combinat de faze și schimbă corespunzător cu ordinea de comutare stabilită prin filmul perforat toți parametrii așchierii: turațiile axelor de lucru, avansurile suportului de strunjit prin copiere și avansurile rapide înainte și înapoi. În cutia de comandă se prealeg parametrii de lucru, și apoi prin loviturile camelor și prin comutatorul schimbătorului de faze de lucru se transmit la secțiunile corespunzătoare ale piesei. Parametrii de lucru din cutia de comandă după program se pot urmări prin lămpi de control. Lămpile de control din stînga indică cele cinci faze ale procedeului de lucru automat. In domeniul „turației" se alege pentru fiecare fază de lucru turația corespunzătoare a axului principal. Aici se pot determina maximum trei turații corespunzătoare grupei de turații acționate manual (de exemplu grupa de turații: $n_1 = 450$ ture/minut; $n_2 = 560$ ture/minut și $n_3 = 710$ ture/minut).

În domeniul „avans" se stabilește avansul, iar în secțiunea următoare — decuplarea finală a procesului de lucru. După decuplarea finală urmează comutarea automată înapoi la faza I, adică așezarea în poziția inițială de lucru. Ultima fază din seria de operații automate este retezarea prin copiere, toate operațiile precedente fiind operații de prelucrare cilindrică.

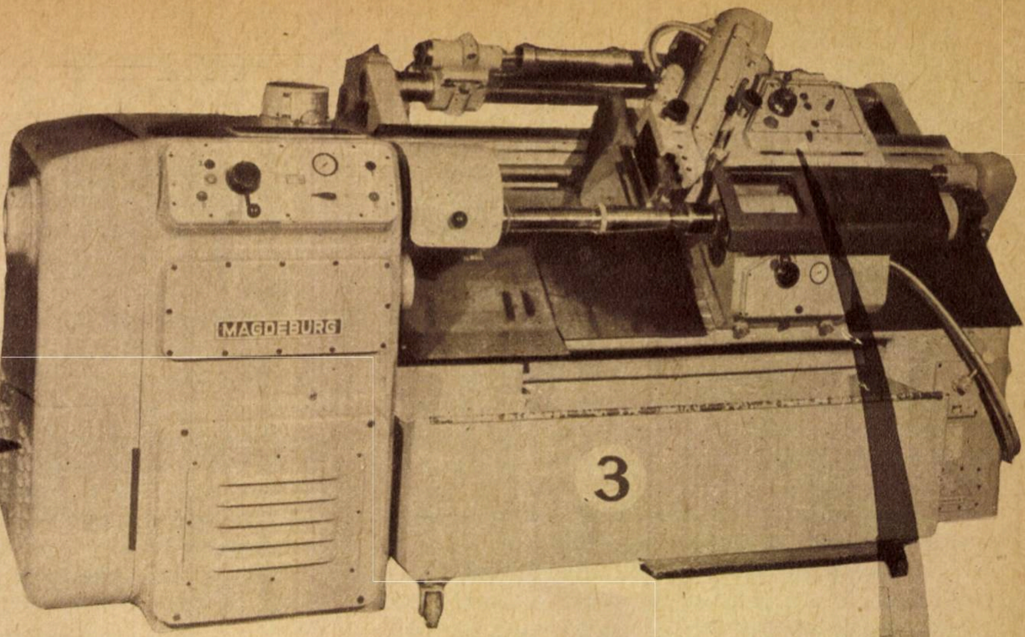
La strunjirea prin copiere, așchierea fiind continuă de la cel mai mic pînă la cel mai mare diametru al piesei, este necesară schimbarea turației axului principal fără întreruperea așchierii. Această funcție o îndeplinește un comutator special de turație. Subdiviziunile fazelor de la cutia de comandă corespund cu secțiunile de diferite diametre ale piesei. Comutarea turației în timpul așchierii se realizează prin ambreiaje electrice cu discuri, al căror timp de reacție și moment de alunecare determină o trecere rapidă, dar lină, fără șocuri și deteriorări de scule, de la o turație la alta.



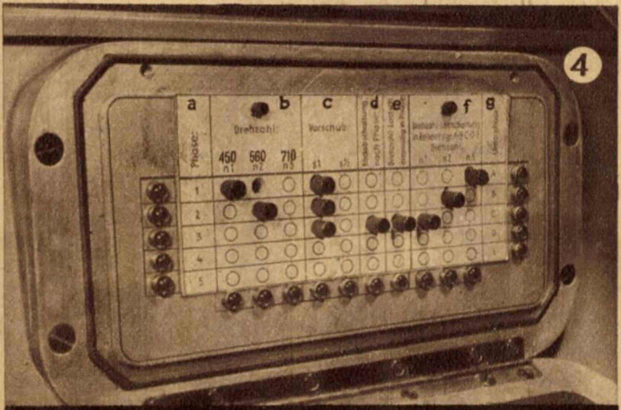
Instalarea dispozitivului de strunjit prin copiere, pe un strung normal cu vîrfuri

Jugend und TECHNIK

CA
AULICĂ
EA


3

Strungul automat de copiat pentru metale dure „Magkomat"


4

Cutia de comutare după program „Magkomat" : a – faza, b – turația, c – avansul, d – decuplarea finală după fază, e – schimbarea turației în timpul fazei, f – schimbarea turației în timpul lucrului cu ordinea ABCDE, g – subdiviziuni de faze.

TABLOUL DE COMANDĂ

Strungul e comandat de la un tablou. Elementele de comandă sînt așezate vizibil în afara spațiului de așchiere, într-o poziție comodă pentru muncitor (fig. 5). Prin butoanele însemnate cu „reglaj" se pot comuta manual toate mișcările suportului de strunjit prin copiere (apropierea de piesă, avansul, avansul rapid și comutarea tamburului de adîncimi de așchiere) existente la strunjirea normală. La reglarea mașinii se lucrează ca la un strung normal. O dată reglat „Magkomat"-ul, se acoperă șirul inferior de butoane, și contactul ușii deblochează comutarea automată.

Procesul de lucru la acest strung este în deplină siguranță. De pildă, în caz de pericol (ruperea piesei sau ceva asemănător) decuplarea se face automat prin comutatorul de siguranță manual. În plus, se poate face reglarea avansului fără trepte, care nu e cuprins în programul automat, „grosolan", prin comutatorul de selecție al avansului, din dreapta sus, și „fin", prin comutatoarele tip care se găsesc alături în stînga.

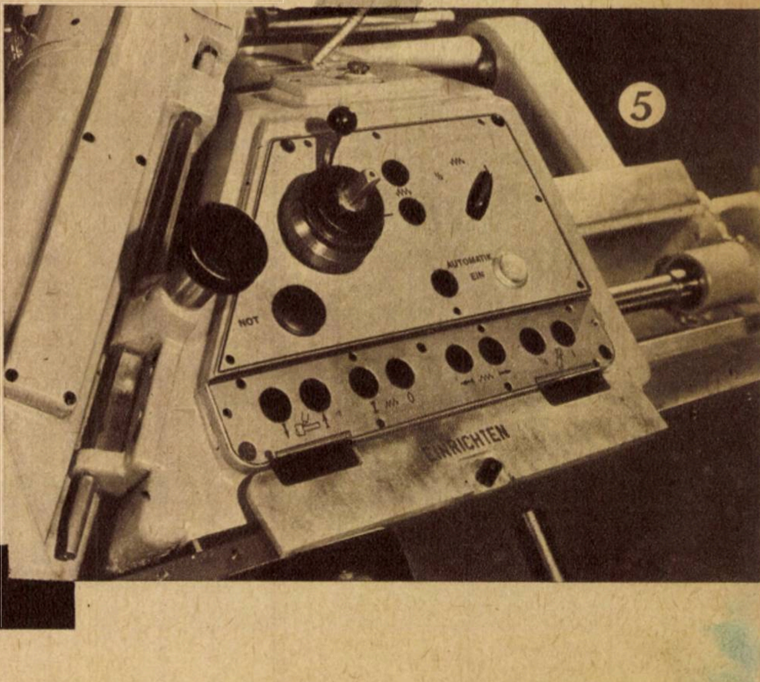
Strungurile de copiat automatizate permit introducerea deservirii de către un strungar a mai multor mașini la operații de strunjire complicate. În viitor se vor construi strunguri de copiat complet automatizate, pentru piese mici și mijlocii. Aducerea semifabricatelor, așezarea piesei pe mașină, așchierea și aruncarea piesei gata se realizează prin elemente mecanice acționate automat.

Cea mai interesantă și în același timp cea mai grea problemă în dezvoltarea strungurilor complet automatizate este comanda măsurătorilor. Măsurarea diametrului piesei se face continuu și automat. Rezultatele se comunică unui organ de comandă care reglează avansul piesei pentru a compensa tocirea cuțitului.

POSIBILITĂȚI DE APLICARE

Strunjirea prin copiere are posibilități multiple de aplicare și mare importanță economică. Piese mari și complicate, cum ar fi rotoare de turbine, se strunjesc prin copiere, cu mare precizie. Cu procedeul de strunjire prin copiere se pot executa și piese nerotunde și eliptice, ca axele cu came pentru motoare cu ardere internă sau matrițe pentru presat sticla, hexagoane, poligoane,, etc.

Procedeul e potrivit și pentru tăierea filetelor cilindrice și conice. În general, procedeul de copiere este foarte larg aplicat în tehnica așchierii și nu numai la strunjire, ci și în cazul rectificării, rabotării sau frezării prin copiere. Și aici se aplică elemente de comandă hidraulice și electrice. În multe ramuri industriale, și în special în construcția de automobile, procedeul de strunjire prin copiere cîștigă continuu în importanță.


5

Suportul de copiere și tabloul de comandă al „Magkomatului"

teleimprimatorul

telegraful modern

Ing. STANISLAV SUSICKY

Mulți își imaginează prin noțiunea de „telegraf" un aparat Morse, deservit de un telegrafist încercat, care trebuie să stăpînească perfect alfabetul Morse pentru ca să se poată înțelege cu colegul lui din cealaltă stație. În realitate, un aparat de telegraf modern este asemănător unei mașini de scris.

La vechile aparate telegrafice condițiile de deservire erau relativ grele, și transmiterea diferitelor litere se făcea consecutiv și destul de încet. Se pierdea mult timp pînă ce telegrafistul putea să citească de pe bandă știrea primită, să o descifreze și să o scrie pe blanchetă. De aceea, aparatele telegrafice vechi au și fost înlocuite cu aparate moderne, care le întrec mult în ce privește viteza de comunicare a știrilor. Aceste aparate au căpătat și un nume adecvat—mașini de scris la distanță—sau teleimprimatoare. Introducerea aparatelor moderne a fost favorizată de faptul că astăzi comunicațiile telegrafice nu se limitează numai la oficiile poștale, adică la expedierea și înmînarea telegramelor prin poștă. În afară de comunicațiile prin poștă, există și o vastă rețea asemănătoare rețelei telefonice care permite un contact telegrafic direct între diferiții abonați. Printre acești abonați figurează redacțiile ziarelor care au filiale în cîteva orașe mari și trebuie să trimită zilnic articole lungi, ce merg de multe ori direct din mașină la tipografie, diferitele autorități și marile întreprinderi industriale și comerciale.

De ce nu este suficient telefonul obișnuit pentru contactul continuu și rapid dintre acești abonați? Pentru că telegraful are față de telefon un avantaj de neprețuit: păstrează un document scris, care este un factor extrem de important pentru tratativele comerciale și industriale. Redacțiile pot, de asemenea, să trimită textul articolelor lor direct la tipografie.

Deservirea stației telegrafice participante este foarte simplă. Cel care face apelul apasă pe un buton, operație analogă cu ridicarea receptorului telefonului în comunicațiile telefonice. În locul tonului de apel telefonic apare pe cutia de legătură telegrafică un semnal luminos. Acum se formează pe un cadran al cutiei de legătură, la fel ca la telefon, numărul participantului chemat. Dacă stația telegrafică chemată este liberă, motoarele electrice ale celor două mașini telegrafice pornesc, și în cutia de legătură se aprinde o lampă de control. Cele două mașini sînt pregătite pentru funcționare. Deservirea mașinii se face fără dificultăți și nu necesită învățarea complicatului alfabet Morse. O dactilografă se așază la aparat și scrie. Comunicarea se înregistrează în același timp la ambele capete ale liniei, adică și la stația transmițătoare, și la cea primitoare.

Participantul care transmite vede în fața sa textul pe care-l scrie concomitent și mașina celui de-al doilea participant. Pentru a nu se provoca erori din cauza unei legături greșite, participantul care face apelul apasă, înainte de a începe să scrie, pe o clapă marcată „întrebare retur". În stația opusă, la primirea acestui semn, se declanșează automat un semn propriu, astfel că participantul află cu cine este în legătură. La fel și a doua stație anunță semnul ei propriu. Aceste funcțiuni corespund prezentării obișnuite la comunicațiile telefonice.

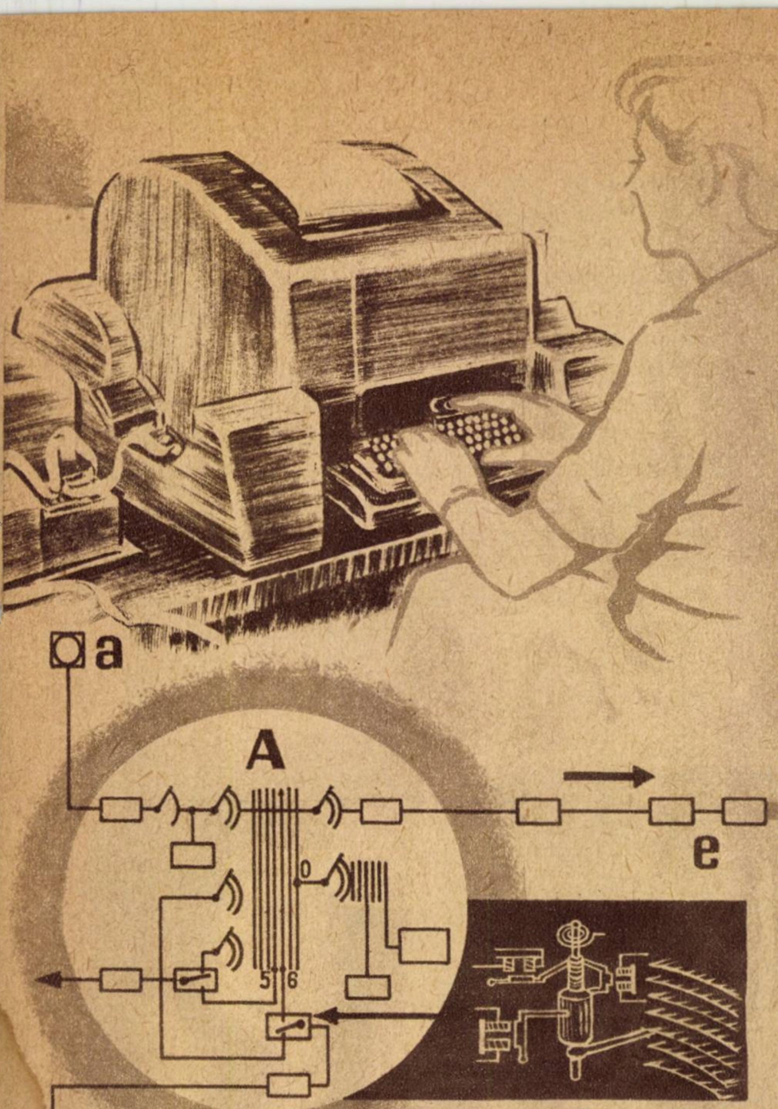
Participantul care face apelul scrie acum comunicarea sa, la fel ca la mașina de scris. La stația participantului chemat nu este necesară, deocamdată, nici un fel de deservire. Dacă cel care face apelul dorește să aibă imediat răspunsul la comunicarea lui, atunci apasă pe clapa marcată „sonerie". Sunetul soneriei cheamă pe cineva din personalul de deservire al stației. După terminarea transmiterii, legătura se întrerupe prin apăsarea pe un buton de deconectare. Lampa de control se stinge și motorul se oprește. După cum se vede, deservirea mașinii telegrafice este mult mai ușoară decît deservirea vechilor aparate telegrafice. La mașina telegrafică poate să scrie oricine care știe să scrie la o mașină de scris obișnuită.

Cititorii noștri se gîndesc poate că la acest sistem nou de telegrafie apare următoarea dificultate: mai înainte se telegrafia pe o singură linie, iar acum vor fi necesare, pentru fiecare literă, cîte o linie telegrafică.

Situația nu este așa. Emițătorul mașinii telegrafice trimite la fiecare apăsare a clapelor o anumită succesiune de impulsuri, care diferă pentru fiecare literă. La fel cum vechile aparate telegrafice aveau alfabetul lor, tot așa și telegraful modern folosește un alfabet propriu. Semnele telegrafice se formează prin combinația a cinci impulsuri. Cu această serie de cinci impulsuri se pot face cel mult 32 de combinații diferite. Acestea nu sînt însă suficiente pentru toate literele, cifrele, semnele de despărțire, mișcările auxiliare (de exemplu, mișcarea cu un rînd, reîntoarcerea carului), și de aceea se introduc încă două combinații speciale, care au rolul analog schimbătorului de la mașina de scris. Prin urmare, semnul telegrafic complet este format din șapte impulsuri. În afară de cele cinci impulsuri combinate, caracteristice pentru fiecare literă, mai găsim, la începutul fiecărei succesiuni, un impuls pentru pornirea receptorului, iar la sfîrșit un impuls pentru oprirea receptorului, deoarece emi-

Diferitele semne telegrafice sînt formate din cîte șapte impulsuri: unul inițial, altul final și o combinație de cinci impulsuri caracteristice pentru fiecare literă.

VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI



țătorul și receptorul se opresc după fiecare semn și pornesc din nou pentru emiterea unui semn nou. Mașina telegrafică este astfel construită încît, pentru transmiterea tuturor acestor șapte impulsuri, este suficient să se apese pe o singură clapă a ei.

Mașina telegrafică de la celălalt capăt al legăturii are sarcina de a recepționa succesiunile de impulsuri telegrafice, așa cum ele au venit pe linia telegrafică, să le aprecieze și să imprime semnele respective prin cifre sau litere. Aceasta se face în felul următor: în funcție de impulsurile primite se pune în mișcare o pîrghie care imprimă litera respectivă pe o fîșie de hîrtie sau pe o hîrtie format pagină așezată pe carul mașinii. Mașinile cu pagini sînt folosite mai ales de redacții și de întreprinderile comerciale și industriale. Comunicarea are aspectul exterior al unei scrisori și chiar în timpul scrisului se poate confecționa numărul necesar de copii pentru scopuri administrative.

Dimpotrivă, stațiile care deservesc poșta dau precădere mașinilor care înregistrează pe fîșii de hîrtie. De pe comunicarea primită se pot înlătura erorile și semnele bătute dublu încă înainte de lipirea fîșiei de hîrtie pe blancheta telegrafică.

Procesele de transmitere și recepție descrise mai sus decurg foarte repede. Durata fiecăruia dintre cele șapte impulsuri care formează un semn telegrafic este de 20 miimi de secundă. Emiterea unui semn telegrafic complet durează, deci, 140—150 miimi de secundă. Așadar, la mașina telegrafică putem scrie cu o viteză de 7,14 litere pe secundă, adică 428 de litere pe minut. Randamentul maxim al mașinii telegrafice corespunde randamentului unei mașini de scris bune, și la viteza de scris obișnuită el nici nu este utilizat complet.

După modul cum emițătorul și receptorul formează și recepționează semnele, mașinile telegrafice pot fi împărțite în două grupe. Primele sînt așa-numitele mașini telegrafice electrice, care folosesc numai circuite electrice pentru emiterea și reproducerea semnelor, iar din a doua grupă fac parte așa-numitele mașini telegrafice mecanice, care folosesc exclusiv elemente mecanice și a căror construcție este apropiată de tehnica mașinilor de scris. Tipurile curente de mașini telegrafice mecanice sînt mașinile firmei Siemens-Halske, ale firmei Lorenz, mașina telegrafică sovietică ST-35, mașinile firmei Creed și ale firmei Olivetti.

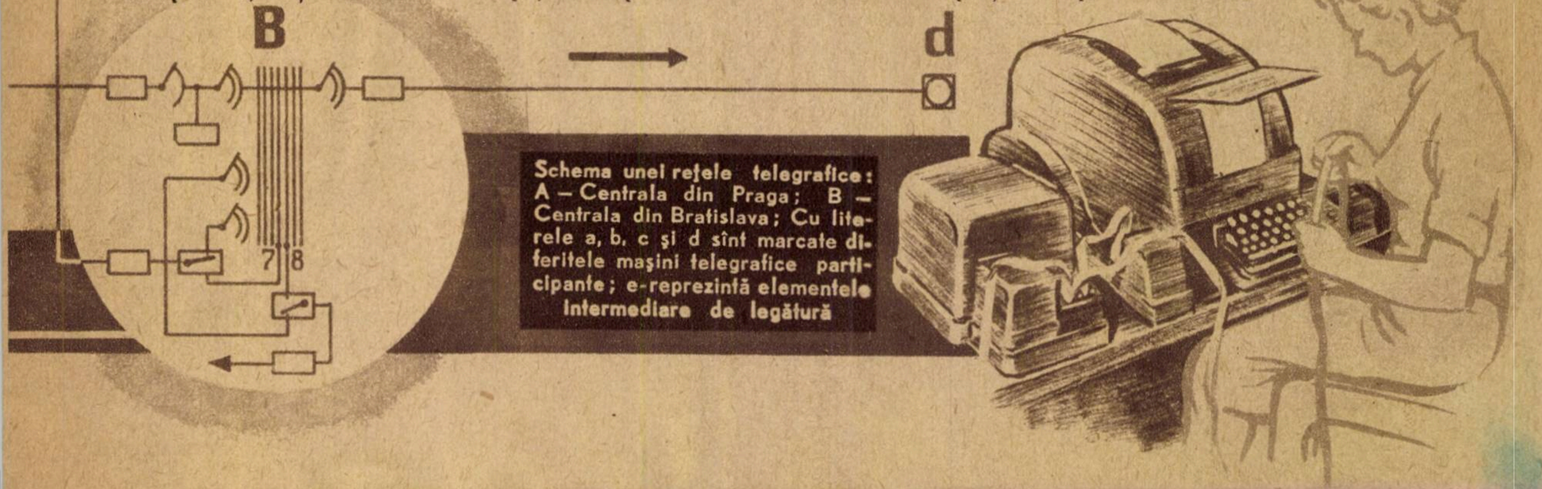
Dintre mașinile telegrafice electrice putem menționa mașinile firmei Siemens-Halske și două mașini cehoslovace: mașina telegrafică electromecanică Dalibor și mașina telegrafică electronică construită în Institutul de cercetări pentru telecomunicații din Praga.

MAȘINA TELEGRAFICĂ ELECTRONICĂ CEHOSLOVACĂ

În general, se poate spune că instalațiile electronice au un avantaj deosebit față de cele mecanice în manipulația rapidă. Electronica are, în ultima vreme, o importanță din ce în ce mai mare în automatizarea tuturor tipurilor de mașini și instalații.

Folosirea electronicii la mașinile telegrafice reprezintă o noutate de importanță mondială. Instalația a fost creată ca o aplicație practică a rezultatelor obținute la lucrările făcute inițial cu intenția de a limita, eventual de a înlocui, piesele solicitate mecanic ale aparatelor telegrafice de construcție obișnuită de pînă acum.

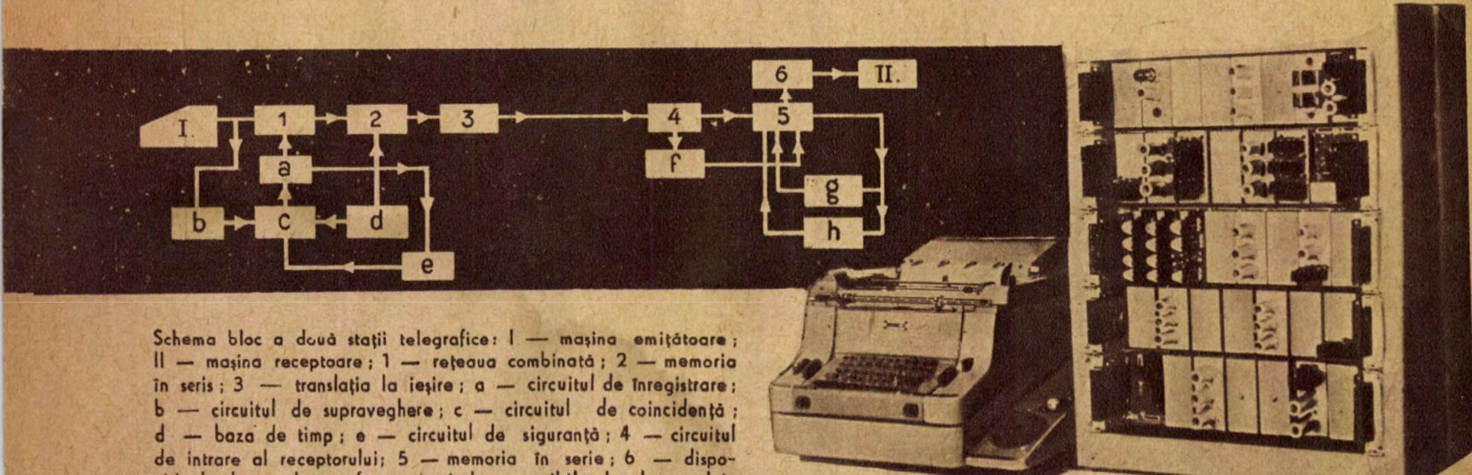
Modelul mașinii telegrafice electronice, care a fost expus și la expoziția de construcții de mașini din Brno, utilizează tuburi electronice incandescente, partea mecanică a mașinii fiind limitată numai la piesele absolut indispensabile — claviatura și mecanismul de apăsare. Construcția mecanică a acestor părți corespunde construc-



Schema unei rețele telegrafice: A — Centrala din Praga; B — Centrala din Bratislava; Cu literele a, b, c și d sînt marcate diferitele mașini telegrafice participante; e-reprezintă elementele intermediare de legătură

ţiei maşinilor de scris obişnuite. Pentru construcţia modelului s-a utilizat o maşină de scris electrică modificată (tipul Mercedes—Electra). Modificarea constă în aceea că, sub diferitele clape, au fost amplasate contacte electrice; după apăsare, fiecare din acestea închide un alt circuit electric. În afară de aceasta, sub pîrghiile pentru litere sînt aşezaţi electromagneţi comandaţi de partea electronică a receptorului maşinii telegrafice. Maşina de scris electrică a fost folosită pentru a micşora capacitatea electromagneţilor, deoarece energia necesară pentru apăsare este furnizată de un servomotor. De asemenea, maşina de scris electrică are un avantaj deosebit la viteze mari de scris, astfel că s-au putut face experienţe de laborator cu viteze telegrafice foarte mari.

Circuitele electrice ale emiţătorului şi receptorului sînt amplasate într-o cutie specială, în care se găsesc şi sursele de alimentare, emiţătorul automat de construcţie specială şi întrerupătorul pentru racordarea modelului la reţeaua de participanţi.



Schema bloc a două staţii telegrafice: I — maşina emiţătoare; II — maşina receptoare; 1 — reţeaua combinată; 2 — memoria în serie; 3 — translaţia la ieşire; a — circuitul de înregistrare; b — circuitul de supraveghere; c — circuitul de coincidenţă; d — baza de timp; e — circuitul de siguranţă; 4 — circuitul de intrare al receptorului; 5 — memoria în serie; 6 — dispozitivul de evaluare; f — circuitul reversibil al elementului; g — circuitul reversibil al memoriei în serie; h — baza de timp. **La dreapta:** maşina telegrafică electronică cehoslovacă.

Din cauza spaţiului limitat, nu putem descrie aici prea detaliat funcţionarea tuturor circuitelor electrice reprezentate în schema bloc. În principiu, este vorba de circuite comandate de tuburi electronice. După cum tubul electronic primeşte la grilă o sarcină pozitivă sau negativă, el lasă sau nu lasă să treacă curentul electric, care iarăşi poate acţiona asupra altor circuite. Vom menţiona numai că partea principală a emiţătorului este memoria electronică în serie, comandată de impulsurile bazei de timp. Memoria în serie este un nou element în tehnica de creare şi evaluare a succesiunilor de impulsuri. În principiu, ea permite comunicarea informaţiilor înregistrate în memoria unuia din circuite unui alt circuit, în momentul dat de impulsul conducător. Celelalte părţi ale emiţătorului au grijă ca emisia combinată finală să fie corectă şi să nu fie deranjată, de exemplu, prin apăsarea a două butoane deodată sau prin apăsarea prematură a unui buton, atît timp cît toate circuitele nu au ajuns încă în poziţia de repaus.

CUM LUCREAZĂ REŢEAUA TELEGRAFICĂ

Maşina telegrafică este racordată la reţeaua participanţilor cu ajutorul unei cutii de legătură. Aceasta conectează şi deconectează maşina telegrafică şi controlează eventualele deranjamente ale liniilor.

Fiecare participant are o linie care duce la centrala telegrafică cea mai apropiată şi care lucrează, în principiu, la fel ca şi o centrală telefonică. După apăsarea butonului de apel, este pus în funcţiune un selector care caută treapta liberă cea mai apropiată şi anunţă aceasta participantului cu ajutorul unui semnal optic, corespunzător tonului de înştiinţare din telefonie. Participantul alege pe cadran numărul staţiei cerute. După primirea legăturii, ambele maşini telegrafice sînt puse automat în stare de funcţiune şi se aprinde lampa de control. Concomitent, este racordat şi un contor care decontează celui care a făcut apelul taxa respectivă, în funcţie de distanţa şi durata de funcţionare.

Un tip special de instalaţii telegrafice sînt emiţătoarele automate care emit textul pregătit pe o bandă de hîrtie perforată. Textul poate fi „scris“ cu ajutorul unui aparat special — un perforator — care are o claviatură corespunzătoare aceleia de la maşina de scris, dar, în loc de scrierea textului, face în hîrtie grupuri de găuri. Hîrtia pregătită este introdusă într-un emiţător automat care emite, automat, mai departe textul.

Avantajul acestei instalaţii este viteza mare de emisie, deoarece emiţătorul automat foloseşte pe deplin randamentul maxim posibil al maşinilor telegrafice — 428 de semne pe minut. Telegramele pot fi pregătite în prealabil în cazul cînd liniile de legătură sînt prea mult solicitate şi nu se poate obţine legătura respectivă. Emisiunea propriu-zisă se face apoi în timpul cînd solicitarea este mai mică, de exemplu noaptea.

Folosirea emisiunii automate cu ajutorul benzilor perforate este foarte avantajoasă şi în cazul cînd emitem aceeaşi comunicare în mai multe locuri. Este de ajuns să chemăm pe participantul respectiv, să introducem comunicarea în emiţătorul automat şi să o emitem. La fel chemăm apoi şi pe ceilalţi.

Există, de asemenea, şi instalaţii pentru conferinţe care permit legarea a mai multi participanţi decît doi, astfel că o comunicare emisă de oricare dintre participanţii la conferinţă este primită de toţi participanţii.

UN NOU PERSONAJ PE SCENA FIZICII:

ANTINEUTRONUL

ION MÎNZATU
Institutul de fizică atomică — București

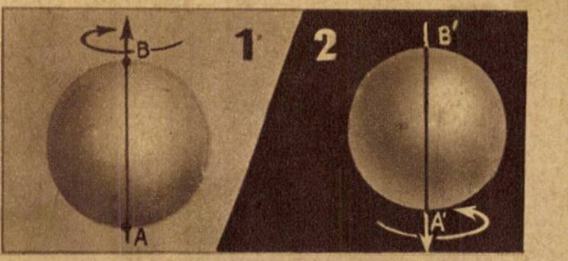
Puțini sînt astăzi aceia care să nu știe că un nucleu atomic este compus din două feluri de particule nucleare (nucleoni): protonii — încărcați cu electricitate pozitivă — și neutronii — cam tot atît de mari ca și protonii — fără nici un fel de sarcină electrică. Toți atomii au nucleele constituite pe aceeași bază.

Protonii și neutronii au fost studiați experimental și pînă astăzi s-au descoperit o serie de proprietăți ale lor. Oamenii de știință au prevăzut că în afară de proton și neutron, trebuie să existe în natură și alte feluri de particule, egale ca mărime cu primele, dar cu proprietățile inversate. Cu alte cuvinte, dacă numim protonul și neutronul particule nucleare, celorlalte va trebui să le spunem antiparticule nucleare. Teoretic existau date despre felul cum trebuie să se comporte aceste antiparticule nucleare — sau antinucleoni. Aceste date trebuiau însă verificate pe cale experimentală.

Cu un an în urmă, un grup de savanți reușește, după multă muncă, să „creeze“ în mod artificial una din antiparticulele mult-căutate: antiprotonul.

Descoperirea aceasta a însemnat o cotitură de seamă în studiul nucleului atomic.

Antiprotonul este ca mărime egal cu protonul, dar cele mai multe din proprietățile sale specifice sînt inversate față de cele ale protonului obișnuit. Antiprotonul poartă o sarcină electrică negativă (i se mai spune și proton negativ) și se comportă față de celelalte particule nucleare exact invers, de cum s-ar comporta protonul.



Mai mult, așa cum era și prevăzut teoretic, ciocnirea violentă dintre un proton și un antiproton are ca rezultat distrugerea — anihilarea — amîndurora și transformarea lor în energie — căldură, raze gama etc.

Descoperirea antiprotonului s-a putut face datorită unui uriaș accelerator de particule nucleare. Nu vom insista aici asupra principiului care a stat la baza creării artificiale a antiprotonului (vezi articolul apărut în numărul 8/1956 al revistei noastre).

Încă nu se stinsese bine ecoul descoperirii antiprotonului și iată că, de curînd, echipa de savanți compusă din B. Cork, dr. I. Piccioni, dr. W. A. Wenzel și G. Lamberstone, de sub conducerea fizicianului american dr. Lofgren, reușește să descopere al doilea antinucleon: antineutronul.

Lucrările grele și costisitoare s-au efectuat tot cu ajutorul marelui accelerator — cosmotronul — de la Berkeley (S.U.A.). Cum s-a ajuns la antineutron? Calea, deși mai grea decît aceea care a dus la descoperirea antiprotonului — deoarece neutronul și antineutronul, fiind neutri din punct de vedere electric, nu pot fi înregistrați sau detectați decît indirect, de aparatele de măsură — a fost totuși mai rapidă, tocmai grație descoperirii antiprotonului.

Încă de mult se știa că dacă un antiproton ar trece prin apropierea unui proton — dacă s-ar ciocni ar rezulta din ei raze gama — în acest caz antiprotonul îi smulge protonului sarcina electrică pozitivă, transformîndu-se într-un antineutron.

Ca urmare, antiprotonul, captînd sarcina electrică pozitivă de la proton, se transformă și el într-o particula neutră corespunzătoare (în neutron) deoarece el avea înainte de reacție o sarcină electrică negativă.

Reacția nucleară este următoarea:

1 antiproton + 1 proton = 1 antineutron + 1 neutron.

O dată descoperit antiprotonul, putem obține — folosindu-l tocmai pe el — o altă particulă nucleară. cu proprietăți inverse față de cele ale neutronului și anume antineutronul.

Se poate pune întrebarea: dacă antineutronul, ca și neutronul, nu are sarcină electrică, atunci cum pot fi deosebiți unii de alții? Pentru aceasta să ne închipuim două sfere identice (1 și 2) (ca în figură) care se deosebesc între ele prin aceea că una se rotește de la stînga spre dreapta (2) și cealaltă de la dreapta spre stînga (1). E ca și cum sfera 1 ar fi pusă în fața unei oglinzi. Dacă sfera 1 se rotește de la dreapta spre stînga, sfera 2 se va roti de la stînga spre dreapta. Sfera 1 poate fi făcută să se rotească de la stînga la dreapta, dacă i se rotește axa de rotație AB cu 180°. După cum vedem, cele două sfere 1 și 2 au axele de rotație antiparalele.

Particulele nucleare de mai sus pot fi asemănate cu aceste două sfere. Și ele au în realitate o mișcare de rotație proprie. Tocmai această mișcare de rotație este unul din criteriile de deosebire a neutronului de antineutron. Presupunînd că mișcarea neutronului este reprezentată de mișcarea sferei 1, atunci mișcarea antineutronului va corespunde cu mișcarea sferei 2. Antineutronul este deci imaginea oglindită a neutronului. Instalații speciale pot pune în evidență deosebirea dintre aceste mișcări.

Dacă un antineutron se ciocnește cu un neutron se eliberează o cantitate uriașă de energie, iar particulele se distrug complet. Este așa-numitul efect de anihilare a două particule opuse:

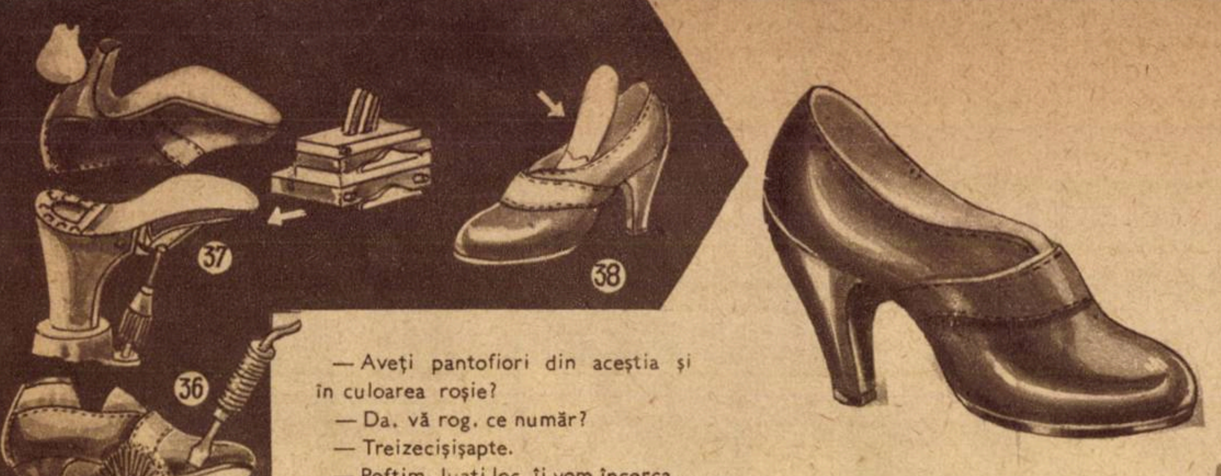
1 antineutron + 1 neutron = energie (raze gama + căldură)

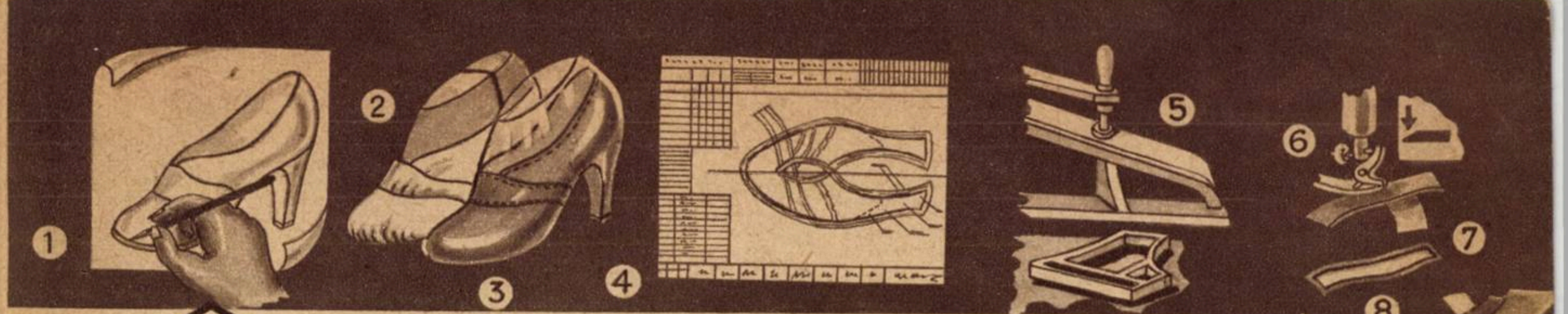
Temperatura, în locul de anihilare a perechii antineutron-neutron se ridică la 1.000 de miliarde de grade absolute! Iar energia eliberată este de mii de ori mai mare decît aceea ce se obține într-o explozie termonucleară.

O dată ce există antiprotoni și antineutroni cineva ar fi tentat să spuna: în cazul acesta există și antinuclee, adică o variantă a nucleelor obișnuite, locul protonilor și neutronilor luîndu-l antiprotonii, respectiv antineutronii. Posibilitatea există, dar viața unui asemenea antinucleu este mai mică decît a suta milioana parte dintr-o secundă, deoarece antinucleul într-o întîlnire cu nucleele obișnuite dispare, trecînd în raze gama sau alt fel de energie, cum am văzut mai sus.

Dacă s-ar putea fabrica o astfel de „antimaterie“ care să aibă în loc de nuclee antinuclee și în loc de electroni pozitroni, atunci un gram de antimaterie ciocnit cu un gram de materie ar dezvolta o energie prin procesul de distrugere reciprocă — care ar ajunge întregului glob pămîntesc, pentru ca toate fabricile și uzinele să funcționeze cîțiva ani!

Să nu uităm însă că pentru crearea unui singur antineutron sau antiproton se cheltuiește o energie electrică egală cu aceea consumată de un oraș de 100.000 de locuitori. Or, într-un gram de antimaterie ar trebui să avem peste un miliard de miliarde de antiparticule. Metoda nu este, așadar, rentabilă. Descoperirea antineutronului și antiprotonului prezintă însă un interes deosebit dintr-un alt punct de vedere: și anume pentru aprofundarea legilor intime ale nucleului atomic. Aceasta este ținta urmărită, căci cheia materiei este ascunsă tocmai în inima ei: nucleul și particulele nucleare.





Cea mai mare fabrică de încălțăminte din Europa

Vladimir BABULA

— Aveți pantofiori din aceștia și în culoarea roșie?

— Da, vă rog, ce număr?

— Treizecișișapte.

— Poftim, luați loc, îi vom încerca...

— Îmi sînt puțin cam mari, dați-mi cu o jumătate de număr mai mici...

Cumpărătoarea este mulțumită. Ea pleacă cu o cutie nu prea mare în care sînt bine împachetați pantofiorii roșii. Abia ajunsă acasă, își îmbracă pe ascuns pantofiorii și strigă:

— Bedrih, vino încoace... Cum îți plac?...

Răspunsul este diferit, după caracterul soțului respectiv. Restul îl cunoașteți. Bucuria cea mai mare în ce privește pantofiorii o are, bineînțeles, posesoarea lor.

Despre tot ce s-a întîmplat cu acești pantofi pînă cînd au ajuns pe piciorul ei, desigur, nu ne-am întrebat. Și de ce oare? Mai ales cînd ei sînt frumoși... Totuși istoria pantofiorilor roșii este interesantă.

Am început povestirea noastră de la sfîrșit. Să revenim acum la început. Pentru a ajunge acolo cît mai repede, ne cumpărăm bilete de avion pentru Gottwaldov.

La marginea a trei regiuni — Slovacia Moravă, Valassko și fertila Hana — descoperim un oraș interesant. El se întinde cît vezi cu ochii într-o vale pitorească. La prima vedere, orașul Gottwaldov ți se înfățișează ca un oraș înconjurat de multă verdeață, ceea ce creează un aer plăcut și curat. În curînd privirea ne este atrasă de o clădire înaltă, ce domină împrejurimile.

Acolo este creierul celei mai mari fabrici din Europa pentru producerea încălțămintei. După o clipă, ascensorul rapid ne lasă la etajul al 12-lea, în secția de proiectări. Aici s-au născut pantofiorii roșii, în mintea artistului plastic. Pentru prima oară, ei au văzut lumina sub forma unei schițe ușor colorate **(fig. 1)**. De la secția de proiectare, schița merge la secția de modelare. Modelorii confecționează, pe baza schiței, primul model de pantofiori din hîrtie. Ei decupează părțile principale și le prind cu ace pe calapod **(fig. 2)**. Calapodul este, după cum se știe, fundamentul oricărei încălțăminte. Schița aprobată, împreună cu modelul de hîrtie, ajunge în atelierul de cizmărie, care confecționează cîteva prototipuri de pantofiori **(fig. 3)**. Prototipul este apreciat mai întîi de experții din secțiile de proiectare și modelare, care îl examinează pe piciorul manechinei. Dar mai lipsește încă mult pînă la aprobarea definitivă a încălțămintei. De soarta ulterioară hotărăsc lucrătorii din comerțul cu ridicata și din organizațiile de export, precum și reprezentanții comerțului cu amănuntul. La sfîrșit prototipul este aprobat de o comisie specială din minister.

Pantofiorul roșu revine în secția de modelare. El a trecut cu succes examenele și va fi încadrat în producția de mare serie. Lucrătorii din secția de modelare execută un desen de execuție pentru această încălțăminte, așa-numitul desen de atelier, în care încălțămintea este desfăcută în diferitele ei părți **(fig. 4)**. Pe desen se indică lista tuturor părților, tipurile de cuțite și modificările pe care pantofiorul roșu le necesită la producția de serie. Modelorii stabilesc totodată amplasarea cea mai adecvată a pieselor pe o bucată mare de piele sau pe alt material pentru ca deșeurile să fie cît mai puține.

La secția de modelare se elaborează de asemenea o calculație amănunțită a producției și se alcătuiește procesul de fabricație. Prescripțiile tehnologice cuprind cîteva rubrici: lista amănunțită a pieselor pentru față și pentru talpă (de exemplu căputa încălțămintei, căptușeala intermediară bilaterală a căputei, brantul de tensionare, tălpile etc.), mersul operațiilor în atelierul de cusut și în atelierul de tălpi, împărțirea pieselor pe sortimente și efectuarea tuturor modificărilor necesare. În total prescripțiile de fabricație cuprind peste 200 de indicații diferite. Nu s-a uitat nici consumul de ață sau de cuișoare.

Schița pentru confecționarea încălțămintei ajunge la sculeri, care confecționează, pe baza schiței, cuțitele necesare decupării diferitelor piese **(fig. 5)**. Prin decuparea pieselor din piele și din materialul de căptușeală începe producția pe bandă a pantofiorilor roșii. Piesele — așezate în cutii de tablă — merg la atelierul de cusut, unde în primul rînd se teșește tăietura părților pentru fețe **(fig. 6)**, apoi, într-un atelier mai mic, se lipește căptușeala **(fig. 7)**, se cos la mașină părțile din spate ale fețelor, precum și bentițele din spate **(fig. 8)**. Urmează lipirea bordurii. Imediat după aceasta, marginile sînt bătute cu un ciocan **(fig. 9)** și pe fețe se coase căptușeala **(fig. 10)**. Urmează dințarea **(fig. 11)**, pe marginea căptușelii se taie o serie de dinți care arată mărimea, grosimea și tipul încălțămintei. Totodată se imprimă pe căptușeală denumirea.

După ce fața pantofului a fost cusută **(fig. 12)** se coase căputa și ornamentele **(fig. 13)**, se lipește ștaiful (întărirea călcîiului cu carton) **(fig. 14)**, iar încălțămintea ajunge, în sfîrșit, pe calapod **(fig. 15)**, pe care este fixat dinainte brantul interior de carton, care întinde mai tîrziu interiorul încălțămintei **(fig. 16)**. Fața se fixează pe calapod mai întîi la călcîi. Călcîiul este strîns cu cleștele, și mașina îl prinde cu o sîrmă **(fig. 17)**. Vîrful încălțămintei este expus pericolului celui mai mare și de aceea este întărit cu un carton care se lipește între căptușeală și piele **(fig. 18)**. Acum întreaga față este fixată cu cîteva ținte pe calapod **(fig. 19)** și se țvicuiește **(fig. 20)** pentru ca să fie bine întinsă. Călcîiele se tensionează separat **(fig. 21)**. Pe marginea ondulată a fețelor, talpa nu poate fi bine lipită și de aceea ea trebuie îndreptată și asperizată printr-o operație specială **(fig. 22)**. Partea inferioară a pantofului este unsă apoi cu un adeziv pe bază de cauciuc, și în ea se introduce brantul interior **(fig. 23)**.

Vine acum la rînd talpa. Talpa de piele se fixează la partea inferioară și mașina o fixează în prealabil cu o sîrmă la călcîi **(fig. 24)**. Se unge apoi cu un adeziv **(fig. 25)** și încălțămintea care ia naștere acum merge la o mașină specială unde talpa este lipită la fața superioară sub presiune, cu aer comprimat **(fig. 26)**. Așadar, pantofiorul nostru roșu are acum talpa, dar îi lipsește însă tocul. Suprafața de contact trebuie adaptată prin tăierea brantului interior **(fig. 27)** astfel ca tocul să țină bine. Deocamdată el este fixat cu un singur cui **(fig. 28)**. Partea interioară a tocului trebuie curățită și asperizată **(fig. 29)** pentru ca să se poată lipi pe el partea restantă a tălpii **(fig. 30)**. Marginile tălpii sînt îndreptate **(fig. 31)**, și pe tocul de lemn se fixează piele pentru ca mersul să nu fie prea dur **(fig. 32)**. Prin curățirea marginilor și a tocurilor **(fig. 33-34)**, marginea inferioară a pantofului este îndreptată definitiv.

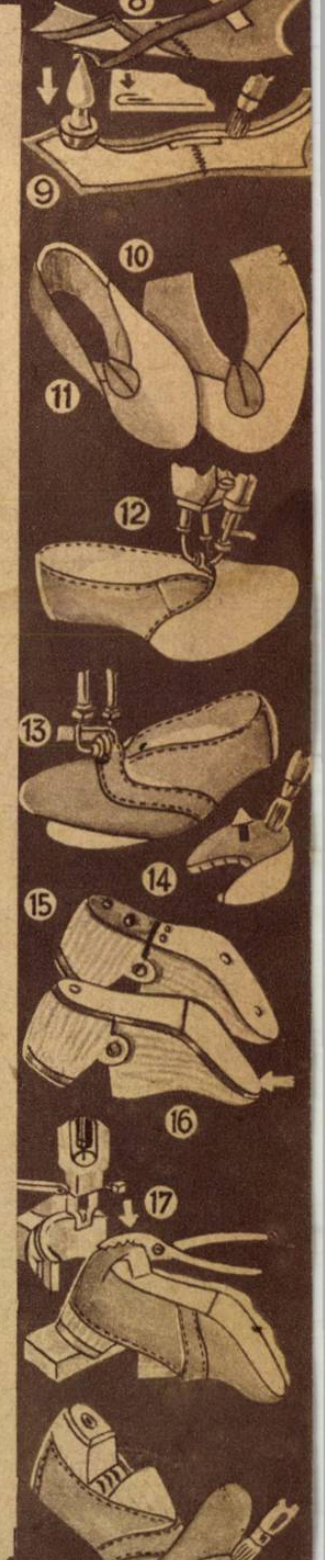
Povestea se apropie de sfîrșit. Mai rămîne încă vopsirea, arderea marginilor, lustruirea **(fig. 35-36)**, apoi pantoful nostru părăsește calapodul. Tocul este fixat de astă dată bine **(fig. 37)**, pentru ca cumpărătoarea să nu-l piardă la prima trecere a străzii. Pantofiorul primește ornamentația interioară sub forma unui branț neted **(fig. 38)** și merge la ultima stație din procesul de fabricație, la control.

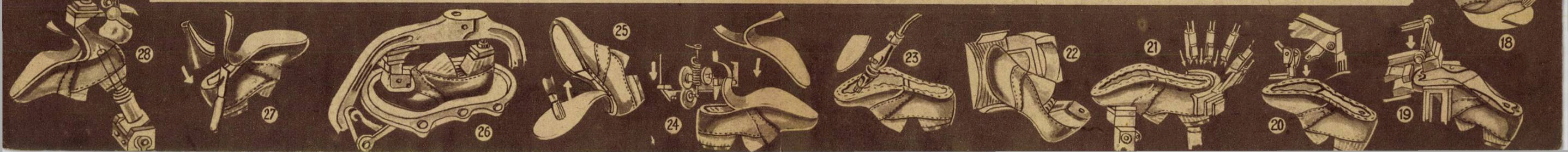
„Bun — fără defecte..."

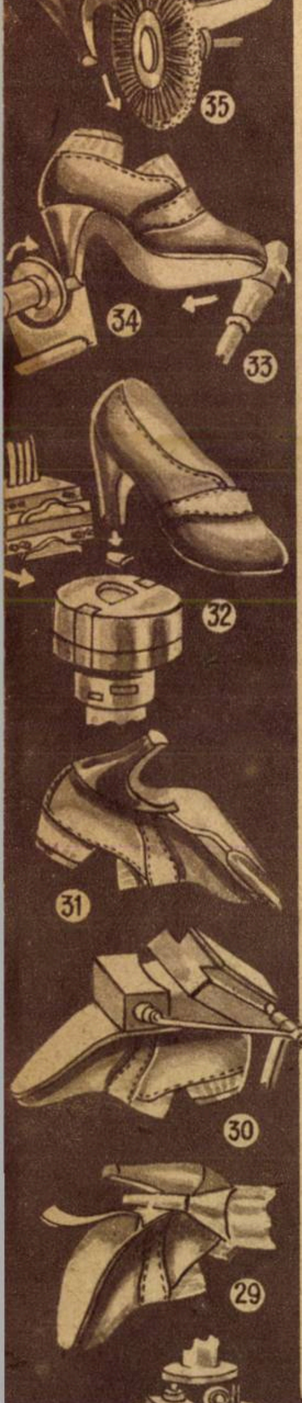
Acum se află în cutie și vine cumpărătoarea cu care am început povestirea noastră...

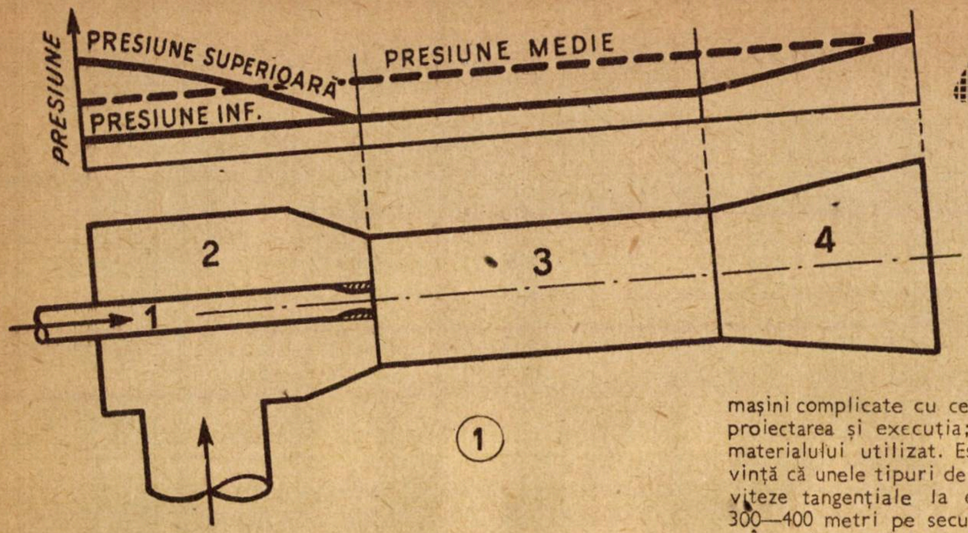
Svit-Gottwaldov, întreprindere de stat, produce mii de tipuri de încălțăminte de toate genurile: din piele, din cauciuc sau presate. Pe o sută de benzi rulante înzestrate cu mecanizarea cea mai modernă, se scurg zilnic zeci de mii de perechi de încălțăminte. Pe o bandă se produc într-un schimb pînă la 2.000 de perechi. În întreprindere există două școli profesionale pentru instruirea noilor cadre: o școală industrială de cizmărie de doi ani și una de maiștri de patru ani. Încălțămintea cehoslovacă și-a cîștigat un renume bun și este apreciată și în afara granițelor țării. Ea este opera unor proiectanți, tehnicieni și ortopediști capabili, opera muncitorilor îndemînatici cehi și slovaci. Ea dă un renume bun mărcii „Made în Tchzechoslovakia".

VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI









①

COMPRE

TRANSPORTUL GAZULUI METAN

Țara noastră este a doua țară producătoare de gaz metan din Europa, după U.R.S.S., găsindu-se la același nivel de producție cu Italia.

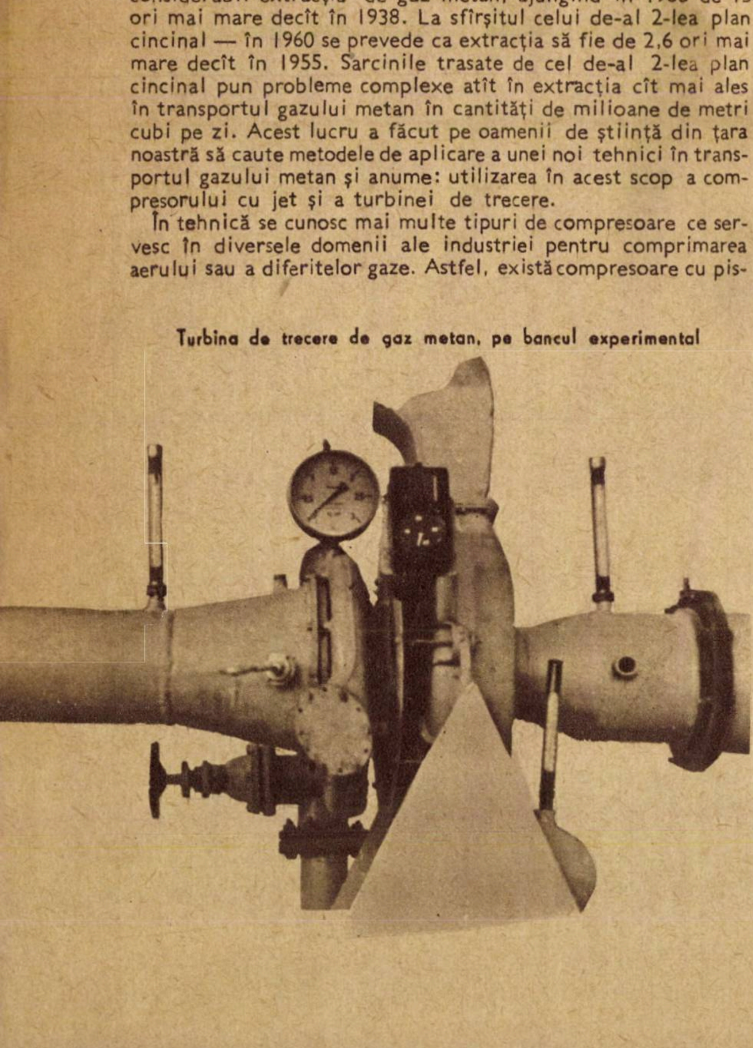
O particularitate importantă a gazului metan aflat în zăcămintele din R.P.R. este puritatea rar întîlnită în alte zăcăminte din lume, ajungînd pînă la 99,8% metan. Acest fapt permite utilizarea sa în condiții optime în energetică și mai ales în industria chimică.

Ca și petrolul, gazul metan face parte din grupa unor substanțe organice cunoscute sub numele de hidrocarburi — combinații ale carbonului cu hidrogenul. Gazul metan apare în scoarța pămîntului în anumite formațiuni geologice, rezultînd de pe urma transformărilor suferite de substanțe organice în condiții speciale pe fundul unor bazine sedimentare, substanțele organice fiind resturile unor organisme, plante și animale microscopice. Pe teritoriul țării noastre, condiții favorabile pentru formarea gazelor naturale au existat în special în Bazinul Transilvaniei, vechiul fund al mării Sarmațiene.

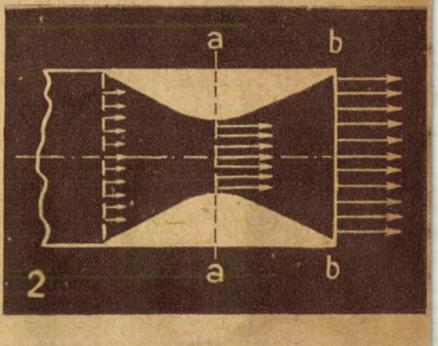
În R.P.R., paralel cu dezvoltarea întregii industrii s-a extins considerabil extracția de gaz metan, ajungînd în 1955 de 13 ori mai mare decît în 1938. La sfîrșitul celui de-al 2-lea plan cincinal — în 1960 se prevede ca extracția să fie de 2,6 ori mai mare decît în 1955. Sarcinile trasate de cel de-al 2-lea plan cincinal pun probleme complexe atît în extracția cît mai ales în transportul gazului metan în cantități de milioane de metri cubi pe zi. Acest lucru a făcut pe oamenii de știință din țara noastră să caute metodele de aplicare a unei noi tehnici în transportul gazului metan și anume: utilizarea în acest scop a compresorului cu jet și a turbinei de trecere.

În tehnică se cunosc mai multe tipuri de compresoare ce servesc în diversele domenii ale industriei pentru comprimarea aerului sau a diferitelor gaze. Astfel, există compresoare cu piston, compresoare rotative, centrifugale și axiale. Toate tipurile de compresoare enumerate reprezintă mașini complicate cu cerințe mari în ceea ce privește calculul, proiectarea și execuția; la fel în ceea ce privește calitatea materialului utilizat. Este suficient de arătat în această privință că unele tipuri de compresoare rotative centrifugale ating viteze tangențiale la extremitatea rotorului de ordinul a 300—400 metri pe secundă.

Turbina de trecere de gaz metan, pe bancul experimental



În unele cazuri, foarte limitate ca număr, se utilizează în tehnică compresorul cu jet, care se bucură de avantajul simplității extreme a construcției. Compresorul cu jet nu are nici o piesă în mișcare. El se compune (fig. 1) dintr-o conductă de înaltă presiune (1) care se termină cu un ajutaj; o cameră (2) în care intră gazul de joasă presiune; o cameră de amestec (3) și un difuzor (4). Cu ajutorul compresorului cu jet se poate comprima un gaz de presiune joasă cu ajutorul altui gaz de aceeași natură sau de natură diferită, însă de presiune ridicată. Presiunea finală va fi în acest caz intermediară.



Pentru a înțelege cum se poate realiza această comprimare să vedem ce se întîmplă în fiecare din organele compresorului cu jet. În etajul I (fig. 2) gazul de înaltă presiune este accelerat din cauza micșorării secțiunii, astfel încît în secțiunea minimă a-a să aibă o viteză egală cu viteza sunetului. Legile aerodinamicii arată că pentru a accelera gazul mai departe peste viteza sunetului, ajutajul trebuie să-și mărească din nou secțiunea, așa cum este arătat în figură. În secțiunea b-b, gazul poate avea o viteză de cîteva ori mai mare decît viteza sunetului. Gazul de înaltă presiune își mărește însă viteza pe seama presiunii, prin urmare presiunea sa se micșorează. La ieșirea din ajutaj vom avea o presiune scăzută, fapt care are drept consecință pătrunderea gazului de joasă presiune în camera de amestec. Acest tip de ajutaj se numește ajutaj laval și are multiple utilizări în tehnică, atunci cînd se urmărește crearea unei viteze mai mari decît viteza sunetului. El se utilizează, de pildă, în construcția turbinelor sau în construcția tunelurilor supersonice.

În camera de amestec (fig. 3) are loc amestecul jetului circular de mare viteză ce iese din ajutajul laval cu jetul inelar de mică viteză al gazului de joasă presiune. Din cauza frecărilor între straturile de gaz, gazul de mare presiune cedează o parte din energia sa cinetică către gazul de joasă presiune. Acest fapt se caracterizează prin aceea că gazul cu viteză mică (de joasă presiune) își mărește viteza, iar gazul de viteză mare își micșorează viteza. În felul acesta, la ieșirea din cameră, amestecul de gaze va avea o viteză intermediară, care este transformată în ultimul organ — difuzorul — în presiune. În difuzor viteza se micșorează și presiunea se mărește pînă la o valoare intermediară cuprinsă între presiunea superioară și presiunea inferioară.

Simplitatea constructivă a compresorului cu jet și existența în țara noastră a unor zăcăminte bogate de gaz metan la presiune ridicată a condus Institutul de energetică al Academiei R.P.R. să înceapă încă de mai mulți ani studiul multilateral,

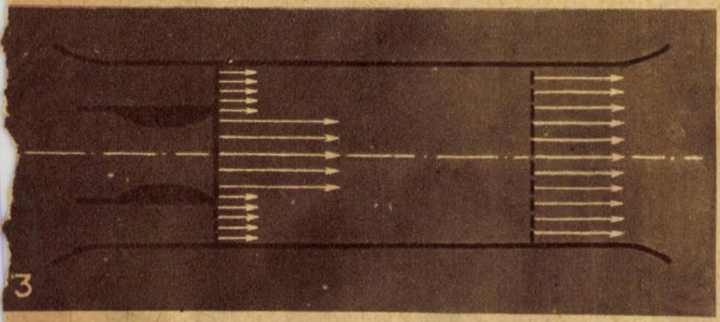
SORUL CU JET

CU AJUTORUL PROPRIEI SALE PRESIUNI

Ing. PAUL IOANID
candidat în ştiinţe tehnice

atît teoretic cît şi experimental, asupra posibilităţii utilizării presiunii naturale a gazului metan în compresorul cu jet.

Gazul metan se găseşte în zăcămînt în pungi imense la diferite adîncimi. Cu cît adîncimea la care se găseşte gazul este mai mare cu atît şi presiunea lui este mai mare. Scoaterea la suprafaţă a gazului metan se realizează prin sonde de adîncimi variabile. De regulă, mai multe sonde ajung la o singură pungă denumită rocă magazin. Presiunea din zăcămînt împinge gazul pînă la suprafaţă şi apoi mai departe pe conductă pînă la locul de utilizare. Cu cît distanţa la care se livrează gazul metan este mai mare cu atît şi presiunea iniţială a gazului trebuie să fie mai mare, pentru a învinge rezistenţele de frecare în conductă. De pildă, pentru ca gazul metan să ajungă de la sondele de lîngă Mediaş la Bucureşti este necesară o presiune la plecare de aproximativ 40 de atmosfere. Foarte rar se întîmplă ca presiunea gazului în zăcămînt să fie egală cu presiunea necesară transportului. În general presiunea este mai mare sau mai mică. Pînă la introducerea compresoarelor cu jet exploatarea se făcea în felul următor: dacă presiunea sondei era mai mare decît presiunea necesară transportului, această presiune era micşorată printr-un ventil de laminaj pînă la presiunea necesară pentru care conducta era calculată. Înainte de intrarea, de pildă, a gazului metan în conducta care alimentează Bucureştiul se lamina gazul de la presiunea de 100 sau 70 de atmosfere pînă la 40 de atmosfere.



3

Dacă presiunea sondei era mai mică (şi presiunea se micşorează pe măsură ce se consumă gazul metan şi se goleşte zăcămîntul), gazul metan nu putea să fie transportat la un consumator îndepărtat. Trebuia să se găsească un consumator de gaz mai apropiat, pentru care era nevoie de o presiune iniţială mai mică. In cazul cînd un astfel de consumator nu exista, sonda era închisă, şi în felul acesta rămîneau neutilizate cantităţi imense de gaz metan.

O soluţie pentru remedierea acestei situaţii ar fi introducerea unor compresoare mecanice care să ridice presiunea gazului pînă la cea necesară. O astfel de soluţie ar însemna investiţii foarte mari în cumpărarea de compresoare, care nu se execută în ţară, precum şi o cheltuială de energie mare pentru antrenarea acestor compresoare. De aceea s-a impus folosirea compresoarelor cu jet. Gazul metan ce se găseşte la o presiune mai mare decît presiunea necesară transportului, în loc să fie laminat, este obligat, în compresorul cu jet, să antreneze şi să ridice presiunea gazului dintr-un alt zăcămînt cu presiune mai mică decît presiunea necesară transportului.

Să luăm, de exemplu, un caz real: o sondă cu presiunea de 80 de atmosfere, iar alta cu presiunea de 30 de atmosfere. Conducta Bucureştiului are 40 de atmosfere. În acest caz compresorul cu jet poate lega cele două sonde, astfel ca ambele sonde să debiteze pe conducta Bucureştiului. Această utilizare a presiunii naturale a gazului metan cere investiţii minime şi n-are nevoie de nici un consum de energie din exterior. Primele compresoare cu jet au intrat în exploatare în 1955 şi se vor extinde foarte mult în cursul celui de-al 2-lea plan cincinal.

Astăzi o cantitate importantă a gazului metan ce alimentează diferite centre industriale trece prin compresoarele cu jet construite de unităţile Ministerului Industriei şi Petrolului în colaborare şi după indicaţiile Institutului de energetică al Academiei R.P.R.

Compresorul cu jet nu poate fi utilizat în toate cazurile existente în exploatarea şi transportul gazului metan, deoarece are un randament energetic scăzut, în sensul că o parte relativ mică din energia ce se poate obţine prin destinderea gazului metan este utilizată la comprimare. Acest randament scăzut se datoreşte pierderilor ce au loc în amestecarea celor două jeturi, dintre care unul are viteză mică, iar altul viteză mare. Procesele gazodinamice ce au loc în camera de amestec nu sînt încă bine cunoscute.

Iată de ce Institutul de energetică studiază în prezent, paralel cu compresorul cu jet, alte metode de utilizare a presiunii naturale a gazului metan. Una dintre aceste metode prezentate în cadrul comunicărilor Academiei R.P.R. este turbina de trecere.

Se ştie că o turbină de aburi sau de gaze realizează un lucru mecanic prin destinderea aburului sau gazelor de combustie (gazelor provenite din arderea combustibilului lichid sau gazos).

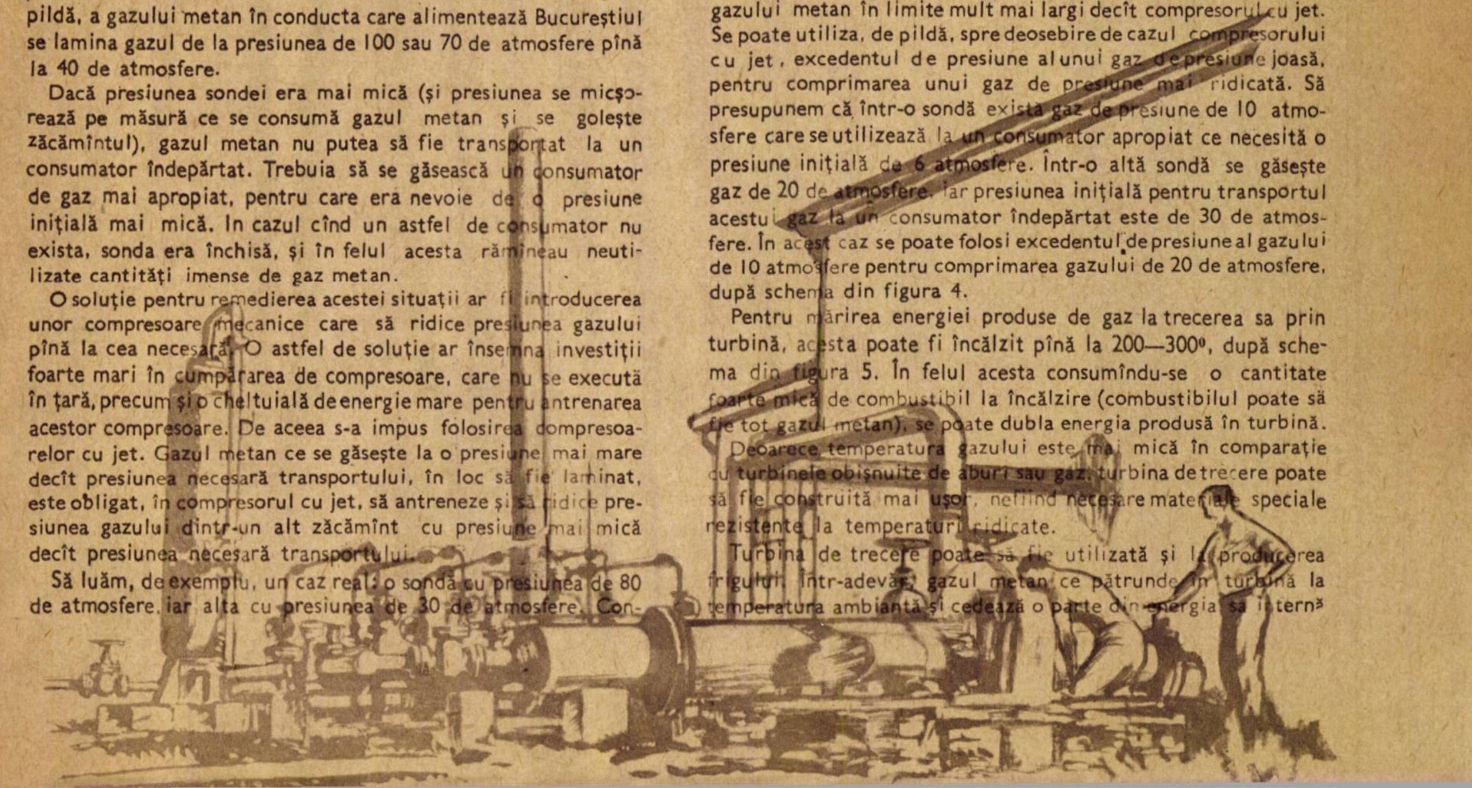
În cazul gazului metan este posibilă funcţionarea unei turbine, prin trecerea gazului metan de presiune ridicată, fără ca el să fie ars. Gazul metan ce trece printr-o astfel de turbină, denumită din acest motiv de trecere, îşi micşorează presiunea şi temperatura, producînd energia mecanică la axul turbinei. Turbina poate antrena un generator electric, deci să producă curent electric sau poate să antreneze un compresor mecanic care să fie utilizat la comprimarea gazului metan dintr-o altă conductă. În acest fel se poate realiza comprimarea unui gaz de presiune mică cu ajutorul unui gaz care are un excedent de presiune, fără să se consume energie din exterior şi fără să se modifice proprietăţile chimice ale gazului metan, care poate să fie utilizat de către consumatorul industrial sau casnic.

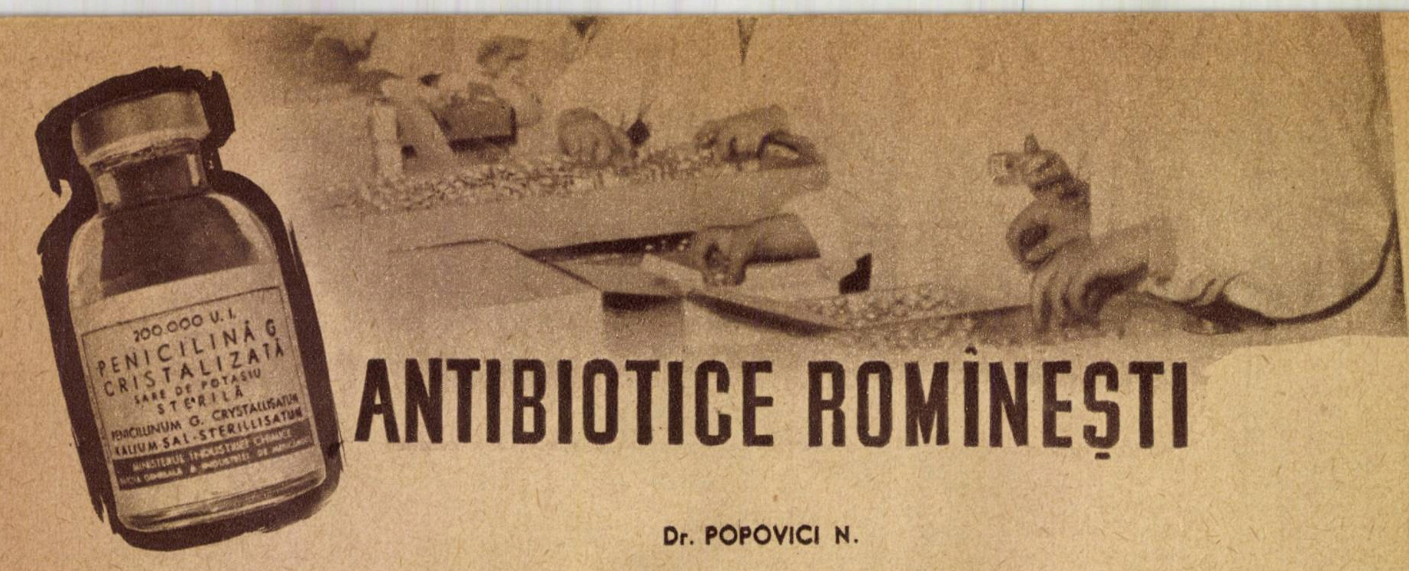
Turbina de trecere poate să fie utilizată în transportul gazului metan în limite mult mai largi decît compresorul cu jet. Se poate utiliza, de pildă, spre deosebire de cazul compresorului cu jet, excedentul de presiune al unui gaz de presiune joasă, pentru comprimarea unui gaz de presiune mai ridicată. Să presupunem că într-o sondă există gaz de presiune de 10 atmosfere care se utilizează la un consumator apropiat ce necesită o presiune iniţială de 6 atmosfere. Într-o altă sondă se găseşte gaz de 20 de atmosfere, iar presiunea iniţială pentru transportul acestui gaz la un consumator îndepărtat este de 30 de atmosfere. În acest caz se poate folosi excedentul de presiune al gazului de 10 atmosfere pentru comprimarea gazului de 20 de atmosfere, după schema din figura 4.

Pentru mărirea energiei produse de gaz la trecerea sa prin turbină, acesta poate fi încălzit pînă la 200—300°, după schema din figura 5. În felul acesta consumîndu-se o cantitate foarte mică de combustibil la încălzire (combustibilul poate să fie tot gazul metan), se poate dubla energia produsă în turbină.

Deoarece temperatura gazului este mai mică în comparaţie cu turbinele obişnuite de aburi sau gaz, turbina de trecere poate să fie construită mai uşor, nefiind necesare materiale speciale rezistente la temperaturi ridicate.

Turbina de trecere poate să fie utilizată şi la producerea frigului. Într-adevăr, gazul metan ce pătrunde în turbină la temperatura ambiantă şi cedează o parte din energia sa internă





ANTIBIOTICE ROMÎNEȘTI

Dr. POPOVICI N.

Încă acum cîteva secole cînd vechii vraci aplicau pe rănile infectate, cu scopul de a grăbi vindecarea, pîine mucegăită, s-a început lupta contra bacteriilor producătoare de boli. Microorganismele însă nu au putut fi combătute cu succes decît în momentul cînd le-am putut vedea și studia însușirile. Cînd s-au pus la punct metodele de colorare a bacteriilor, lupta împotriva acestor microorganisme a intrat într-o fază nouă, faza chimioterapiei. Începută de Erlich și Hata în 1909 cu salvarsanul, chimioterapia a făcut în ultimele două decenii progrese uimitoare. Ea nu este altceva decît arta de a combate agenții infecțioși, în interiorul organismului, prin mijloace chimice, inofensive față de organismul invadat de agenții infecțioși. Substanțele chimice cele mai întrebuințate astăzi în acest scop sînt sulfamidele și antibioticele. Între aceste două grupe de substanțe nu sînt deosebiri esențiale în ceea ce privește acțiunea lor. Sînt numite însă antibiotice substanțele care sînt produse de animale sau plante, deși unele din ele se obțin astăzi și prin sinteze.

Către sfîrșitul anului trecut s-a început și la noi în țară producția de penicilină, și, astăzi cînd fabrica produce din plin, considerăm necesar să aducem, în acest articol o descriere mai detaliată a producției de penicilină, astfel încît cititorii noștri să-și poată face o imagine clară a acestui proces tehnologic. Înainte de a intra în descrierea procesului de fabricație este bine să arătăm că pînă în prezent produsele comerciale se obțin cu o concentrație de cel puțin 70% penicilină G (o formă foarte activă a penicilinei), adică de benzilpenicilină. Un loc important în fabrica de penicilină îl ocupă laboratoarele de control al procesului de producție, iar în unele din aceste laboratoare se păstrează și se prepară sporii de ciupercă (Penicillium notatum, Chrysogenum etc.) pe care îi vom utiliza. Această păstrare implică multă băgare de seamă, deoarece ciuperca Penicillium are tendința să dea, în diverse condiții, hibrizi din care se poate obține o cantitate de penicilină mai mare sau mai mică decît la ciuperca inițială. Sarcina laboratorului este să păstreze neschimbate caracterele seminței (sporului) ce i-a fost încredințată.

Cînd începe un ciclu de fabricație, după ce toate utilajele au fost sterilizate și apoi s-a sterilizat și mediul de cultură, se însămînțează o cantitate mică de spori. Dezvoltarea ciupercii este urmărită continuu de laborator, și în momentul cînd a ajuns la un anumit stadiu de evoluție toată încărcătura vasului este

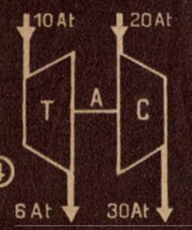
COMPRESORUL CU JET

CONTINUARE DIN PAGINA 27

trebuie să-și micșoreze temperatura. În funcție de gradul destinderii, temperatura gazului la ieșire poate să ajungă la—100°. Acest gaz de temperatură scăzută poate fi condus printr-o serie de serpentine și folosit (fără a-și schimba proprietățile chimice) în scopuri frigotehnice, atît în uzinele de prelucrare chimică a gazului metan unde este necesar frigul în procesul tehnologic, cît și în apropierea marilor orașe unde gazul metan ajunge cu o presiune excedentară și unde se pot construi frigidere uriașe.

Pentru studiul întregului ansamblu de probleme legat de folosirea presiunii naturale a gazului metan s-a construit de către Institutul de energetică al Academiei R.P.R. avîndu-se în vedere importanța și dezvoltarea mare a producției de gaz metan în al 2-lea plan cincinal, o stație experimentală în cîmpurile de gaz metan de lîngă Mediaș. În această stație, prin care pot trece zilnic milioane de metri cubi de gaz metan și care și-a început activitatea anul trecut, se fac cercetări legate de perfecționarea compresoarelor cu jet care au intrat deja în exploatare, cercetări pe o turbină experimentală de trecere și alte probleme care nu sînt încă studiate și au apărut în literatura mondială abia în ultimii 3—4 ani.

Toate lucrările legate de rezolvarea teoretică a problemelor de mai sus, de realizarea stației experimentale și proiectarea instalațiilor de experimentare se duc în cadrul Institutului de energetică al Academiei R.P.R. de către un colectiv format din ing. Pimsner Victor, ing. Vasilescu Adrian, ing. Faur I. și autorul acestor rînduri.



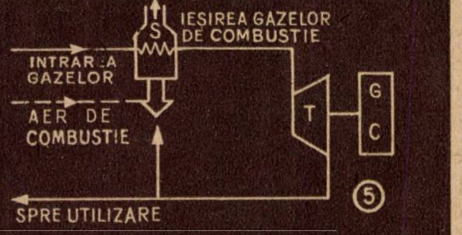
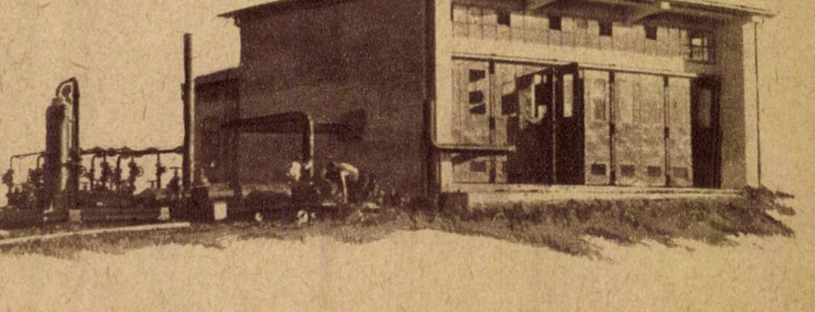
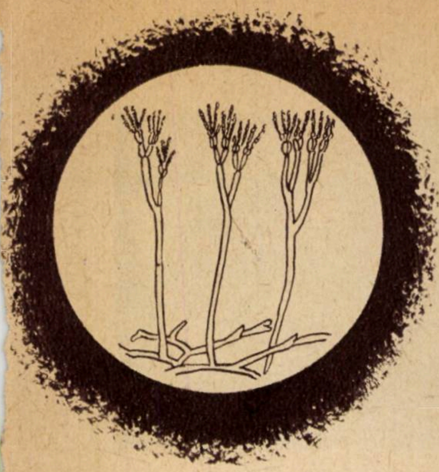


Fig. 4 — T — turbină; A — ax de transmisie; C — compresor

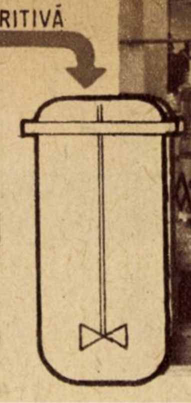
Fig. 5 — S — schimbător de căldură; T — turbină; GC — generator electric sau compresor

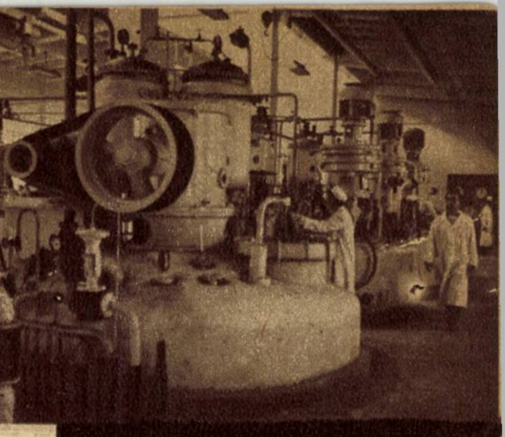


În dreapta: Stația experimentală a Institutului de energetică al Academiei R. P. R. pentru studiul compresorului cu jet și al turbinei de trecere.



Suşa selecţionată pe penicillium este însămînţată pentru cultură. În medalion: penicillium văzut la microscop





Sala fermentatoarelor de regim

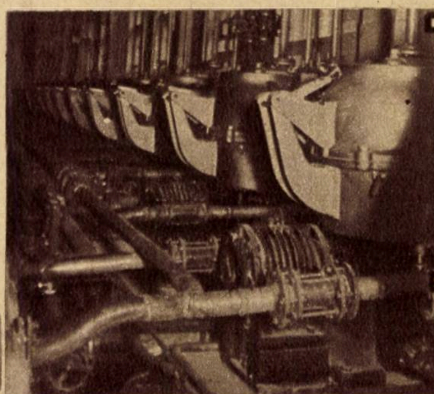
transvazată, cu ajutorul aerului comprimat, într-un alt vas, care a fost în prealabil pregătit în mod corespunzător. Acest vas este de aproximativ zece ori mai mare decît primul. Aici ciuperca se dezvoltă mai departe şi cînd a ajuns la dezvoltarea prescrisă toată masa este trimisă prin presiune în fermentatorul de regim. Acesta este un agregat impozant, înalt cît toate cele patru etaje ale pavilionului şi avînd o capacitate de 30—50 de tone. Este vorba de un rezervor de oţel, asemănător unui vagon-cisternă petrolifer, însă ceva mai mare. Vasul (rezervorul) este prevăzut cu un agitator puternic şi o conductă care permite să suflăm aerul necesar dezvoltării ciupercii. Aerul este în prealabil suflat de compresoare puternice printr-o serie de filtre, care îl sterilizează, aşa încît el pătrunde steril în fermentator. Fermentatorul de regim şi toate conductele aferente de asemenea se sterilizează înainte de încărcarea mediului de cultură. Pentru a se dezvolta, ciuperca are nevoie de substanţe nutritive. Acestea i se pun la dispoziţie sub forma unei soluţii care conţine glucoză, lactoză, extract de porumb, nitraţi şi alte săruri minerale.

Pentru a se mări cantitatea de penicilină obţinută, se adaugă mediului de cultură precursori (acid fenilacetic sau fenilacetamidă) care ca şi catalizatorii au rolul de a înlesni reacţiile chimice, dar se deosebesc de aceştia din urmă prin faptul că se consumă parţial în reacţie.

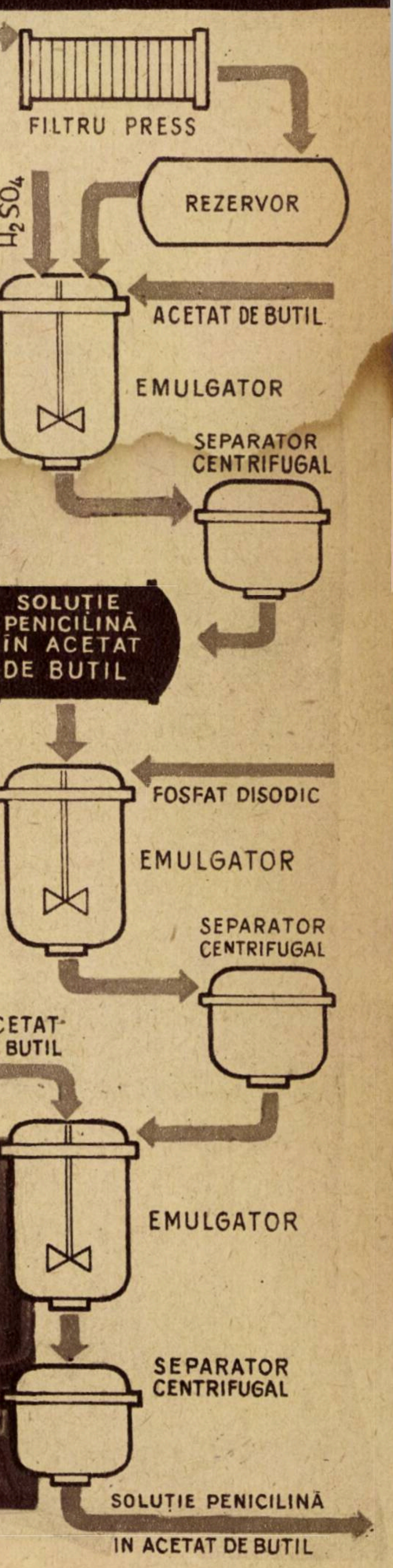
Mediul de cultură se sterilizează prin căldură, iar acum fermentatorul de regim este gata să primească ciuperca, care îi este trimisă de la fermentatorul anterior. În fermentatorul de regim, aceasta îşi desăvîrşeşte stadiile de dezvoltare, care sînt atent urmărite de laboratorul de control, deoarece cînd se atinge stadiul prevăzut, în care concentraţia de penicilină este maximă, se taie fermentaţia, trimiţînd suspensia la un filtru rotativ, unde se separă miceliul de soluţie. (Miceliul sau corpul ciupercii este un bun adaos la hrana animalelor, în special la porci.) Soluţia separată se filtrează prin filtreprese pînă ce apare perfect limpede. Această operaţie trebuie făcută repede şi la rece pentru a avea cît mai puţine pierderi în capacitatea de acţiune a penicilinei.

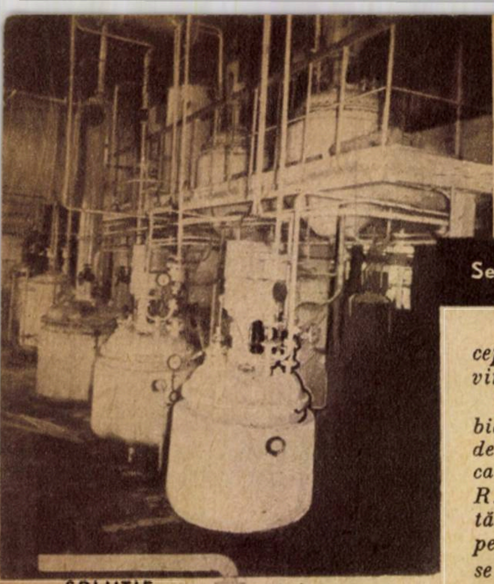
Aici se opreşte activitatea secţiei de fermentare, şi soluţia intră în secţia de extracţie. În această secţie, soluţia nativă este supusă unor extracţii repetate cu ajutorul acetatului de butil şi al fosfatului disodic, extracţii care au ca scop, pe de o parte, purificarea avansată a penicilinei şi pe de altă parte, concentrarea ei pînă la o concentraţie de aproximativ 60.000 u/cm³. Sub această formă concentrată şi purificată, penicilina este considerată suficient de pură pentru a fi trecută la cristalizare, pentru a îndepărta apa antrenată. În acest scop soluţia penicilinei în acetat de butil este trecută într-un vas cu manta dublă; prin manta circulă saramură răcită. Toată apa care a fost antrenată în acetatul de butil îngheaţă, şi gheaţa formată se separă pe un filtru. Soluţia de penicilină în acetat de butil este acum uscată pe sulfat de sodiu anhidru, deshidratîndu-se complet. Soluţiei introduse într-un vas de oţel inoxidabil sau emailat, prevăzut cu agitator, i se adaugă sub agitare acetat de potasiu pentru a precipita sarea potasică a penicilinei care este mai uşor asimilabilă de către organism decît penicilina acid. Urmează o filtrare, iar precipitatul după spălare cu alcool butilic şi cloroform se usucă în vid, pentru a accelera evaporarea solvenţilor existenţi. Acum penicilina este gata pentru înfiolare, operaţie care se face în secţia de condiţionare.

Aici întîi se curăţă şi se sterilizează borcanele, care sînt aduse apoi în secţia de umplut, secţie care lucrează în condiţii de riguroasă asepsie şi unde lămpi cu raze ultraviolete şi filtre speciale de aer menţin un mediu steril. Penicilina provenită de la secţia de extracţie este predată maşinilor care o cîntăresc şi o toarnă în borcane; alte maşini prind dopurile şi le fixează cu cunoscutele capace de metal; apoi produsul este sterilizat şi, în sfîrşit, i se face toaleta finală prin spălare, etichetare şi ambalare. Produsul însă nu este livrabil. Mai trebuie să treacă printr-o încercare grea, impusă de serviciul controlului tehnic de calitate, care verifică sterilitatea, lipsa de corpuri străine, lipsa de substanţe pirogene, concentraţia în penicilină G etc. Pentru a părăsi uzina fiecare şarjă trebuie să obţină acest certificat de calitate şi numai însoţită de acesta îşi poate în-

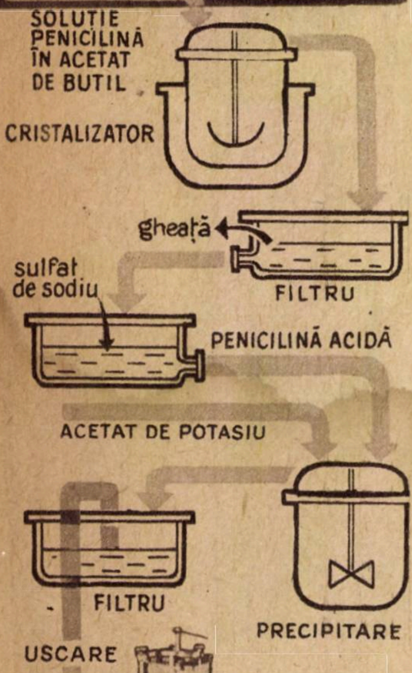


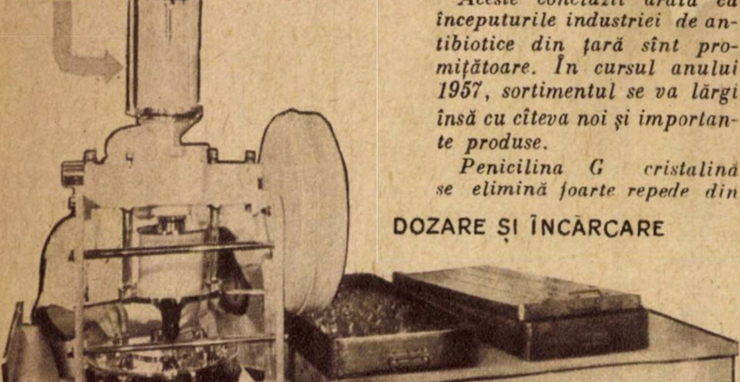
Separatoarele centrifugale



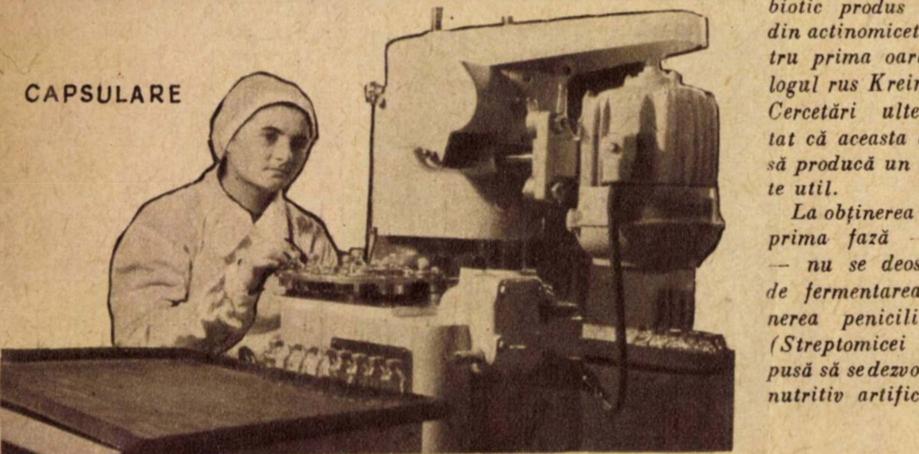


Secția cristalizatoarelor





DOZARE ȘI ÎNCĂRCARE



CAPSULARE

PENICILINA V

De curînd, în cadrul Institutului de cercetări farmaceutice din București, s-a pus la punct sinteza unui nou antibiotic — Penicilina V.

Caracteristic pentru Penicilina V este faptul că ea se administrează pe cale bucală (prafuri sau pilule), iar perioada de eficacitate este de 27 zile (în timp ce Penicilina în fiole are o perioadă activă de 6-12 ore).

cepe drumul în lupta pentru vindecarea celor suferinzi.

Penicilina este primul antibiotic lansat de noua fabrică de la Iași. Concluziile la care au ajuns clinicile din R.P.R. în urma experimentărilor largi ce s-au făcut cu penicilină romînească sînt cît se poate de bune.

„Penicilina produsă în țară arată o eficacitate foarte bună și o toleranță perfectă în bolile infecțioase în care este indicată și în care este utilizată“ (prof. dr. M. Voiculescu, clinica bolilor infecțioase);

„Penicilina romînească C. I. F. a arătat aceeași bună acțiune asupra treponemei palide ca și celelalte preparate de penicilină cristalină utilizată în ultimii ani în clinica dermatosifiligrafică de la spitalul „Colțea“ (prof. dr. St. Teodorescu);

„Penicilina romînească a fost administrată în prealabil în pneumonii și congestii pulmonare la bolnavii care nu mai fuseseră tratați cu antibiotice. Toleranța foarte bună. Scăderea febrei în 24—28 de ore“ (Spitalul „Colentina“, clinica I medicală, prof. dr. N. Gh. Lupu).

Aceste concluzii arată că începuturile industriei de antibiotice din țară sînt promițătoare. În cursul anului 1957, sortimentul se va lărgi însă cu cîteva noi și importante produse.

Penicilina G cristalină se elimină foarte repede din organism, așa că este necesară injectarea repetată pentru a se obține un nivel sanguin util. Aceasta prezintă multe dezavantaje și în plus eliminarea rapidă nu permite atingerea unui efect profilactic. Pentru a remedia această situație, se va lansa în fabricație procain penicilina și dicilina (dibenziletilendiaminpenicilina), forme injectabile de penicilină G, greu solubile, prin care se pot realiza concentrații utile de penicilină în sînge cu o durată variind de la 24 de ore la 15 zile.

Cu aceasta însă nu am epuizat planul de dezvoltare al uzinei. În cursul acestui an se va începe producția industrială — cu sprijin tehnic din U.R.S.S. — a streptomicinei și aureomicinei.

Dacă domeniul de utilizare a penicilinei a consacrat-o ca foarte activă împotriva microbilor stafilococi (furuncule), gonococi (blenoragie), pneumococi (pneumonie), streptococi (scarlatină) etc., streptomicina se întrebuințează în special împotriva bacilului Koch (tuberculoza), a bacilului Coli (în intestine și căi urinare), iar aureomicina împotriva microbilor care au devenit rezistenți la penicilină, precum și împotriva microbului tusei convulsive.

Streptomicina este un antibiotic produs de o ciupercă din actinomicete, descrisă pentru prima oară de microbiologul rus Kreinski din Kiev. Cercetări ulterioare au arătat că aceasta este în măsură să producă un antibiotic foarte util.

La obținerea streptomicinei, prima fază — fermentarea — nu se deosebește esențial de fermentarea pentru obținerea penicilinei. Ciuperca (Streptomicei griseus) este pusă să se dezvolte pe un mediu nutritiv artificial, cu respectarea scrupuloasă a acelorași condiții riguroase de asepsie și control ca și în cazul penicilinei. După ce ciuperca a ajuns în stadiul optim de dezvoltare, masa este filtrată, soluția fiind trecută în faza următoare. Faza a doua — extracția — se deosebește de aceea arătată pentru obținerea penicilinei. Din punct de vedere chimic, streptomicina este o bază, pe cînd penicilina este un acid. Izolarea acestei baze se face prin agitarea lichidului extractiv cu o rășină schimbătoare de ioni care fixează cantitativ streptomicina. Prin eluare ulterioară, adică prin dizolvarea streptomicinei fixate pe mediul absorbant, cu o soluție diluată de acid sulfuric, se obține o soluție de sulfat de streptomicină brută. Pentru purificare se utilizează absorbția pe oxid de aluminiu și eluarea cu alcool etilic diluat. Se continuă purificarea pînă ce se ajunge la minimum 800 U la mg de substanță.

Aureomicina este un antibiotic din seria tetraciclinei. Se obține din Streptomices aureofaciens. Ca și la celelalte antibiotice, ciuperca este cultivată pe un mediu nutritiv potrivit. Lichidul cultivat este neutralizat cu sodă, și în prezența clorurii de calciu aureomicina precipită sub formă de complex calcic. Acesta se extrage cu o soluție alcoolică de clorură de calciu și din soluția adusă la concentrație potrivită se precipită aureomicina cu o soluție de acid clorhidric. După uscare, produsul poate fi utilizat.

Apele reziduale rămase de la precipitarea aureomicinei sînt bogate în vitamina B_{12} (vitamină antianemică) și constituie sursa pe care fabrica o va utiliza pentru a produce și acest prețios medicament.

Întîlnire cu „STYX"

GERD SALZMANN

De fapt nici nu se numea Styx. Numai eu îl numeam așa pentru că acest nume reprezintă pentru mine oarecum noțiunea de istețime, putere și suplețe.

Dar despre aceasta vorbim mai tîrziu. Ne-am cunoscut în Germania de sud-vest sau, mai precis, la Stuttgart. Stuttgart este un oraș minunat; te-ai putea îndrăgosti de el. Întîlnești aici tot atît de des străzi liniștite, care se termină urcînd în pante dulci spatele unor coline larg ondulate, ca și zgomotul tumultuos al marilor uzine.

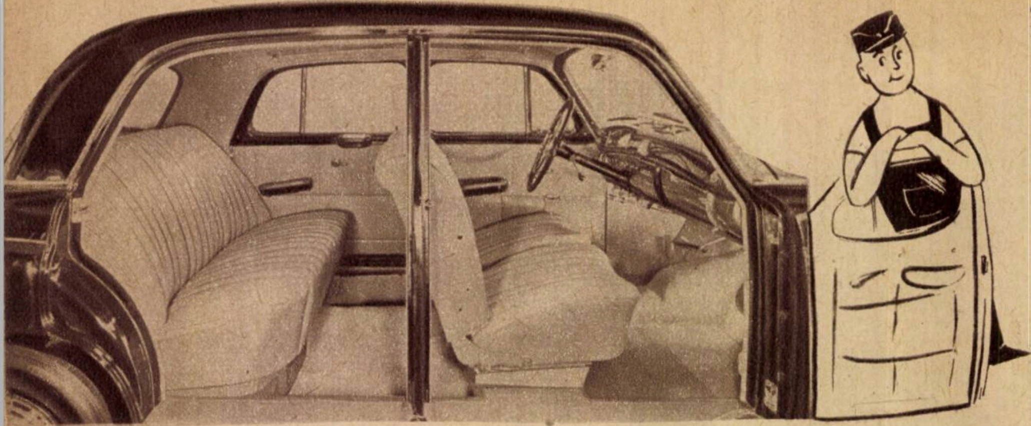
Am ajuns în acest oraș în urma unei invitații primite într-una din zile de redacția revistei „Jugend und Technik". De fapt invitațiile nu sînt o raritate la noi, dar aceasta era o invitație mai deosebită căci provenea de la societatea anonimă „Daimler-Benz", care și-a cîștigat un mare renume în lumea întreagă sub numele de Mercedes. Nu mai este nevoie să spun că în ziua stabilită am ajuns punctual la gara centrală din Stuttgart. Încă în aceeași după-amiază, mă aflam în fața „poeziei de culoarea vinului rubiniu" cu indicația modestă „220 S", a noului tip de autoturism. Am primit cheile și instrucțiunile necesare și am fost lăsat cu mine însumi și cu „Styx". I-am dat numele de Styx noului meu tovarăș pentru că, pe de o parte, n-am găsit deocamdată nici o semnificație pentru indicația „S" a tipului, iar, pe de altă parte, pentru că fiecare vehicul trebuie să aibă, în definitiv, un nume.

Automobilul „Mercedes-Benz 220 S", care a luat locul tipului „220" fabricat cu începere din 1954, are o putere cu 15 CP mai mare decît predecesorul său. Motorul său, în 6 cilindri, cu axul cu came în partea superioară, a ajuns acum la puterea de 100 CP la 4.800 rot./min., prin montarea a două carburatoare cu alimentare prin cădere și a unui regulator de gaze. Datorită carburatoarelor, consumul de combustibil indicat de producător este foarte economic, ajungînd la 9,9 litri/100 km. În felul acesta se pune la dispoziția cumpărătorilor o mașină din categoria mijlocie care atît ca accelerație cît și ca viteză maximă (160 km/oră), satisface cele mai pretențioase dorințe. Dacă ținem seamă și de faptul că greutatea mașinii este de 1.240 kg, ajungem atunci la greutatea specifică de 12,4 kg/CP. Motorul, cu mers foarte liniștit, avînd capacitatea cilindrică de 2,195 cm^3, cu raportul între alezaj și cursă de 80/72,8 este fixat pe șasiul caracteristic al autoturismului Mercedes, prin patru tampoane de cauciuc. În felul acesta, agregatul complet motor-transmisie împreună cu direcția, cu suspensia roților dinainte și cu stabilizatorul prin bară de torsiune formează o unitate ușor demontabilă.

Încă un cuvînt relativ la transmisia cu 4 viteze, cu trecere ușoară de la o viteză la alta, prin comandă sincronizată și rapoarte de transmisie de la 3,52 : 1 pînă la 1 : 1. Schimbătorul de viteze este comandat de la volan, iar manevrele pentru comandă sînt exact inverse celor obișnuite la autoturisme. Poziția de lîngă volan este comanda pentru mersul înapoi, apoi urmează viteza întîi și a doua și apoi viteza a treia și a patra. Mă puteți crede că, această dispoziție a comenzilor, problemele circulației și faptul că nu mai condusesem prin locurile acelea m-au făcut să nădușesc în prima jumătate de oră.

După cîțiva kilometri, ne-am obișnuit unul cu altul din punct de vedere al comenzilor. Acest lucru a fost cu atît mai ușor cu cît „Styx" a răspuns uimitor de prompt la fiecare schimbare de viteză, ceea ce dovedea o suplețe extraordinară. „Styx" nu mi-a luat-o în nume de rău atunci cînd, cu titlul de încercare, am mers în viteza întîi pînă la 45 km/oră, și cînd în viteza a patra, am încetinit pînă la 30 km/oră. Mi se va obiecta că în mod obișnuit, nici un om nu conduce în felul acesta. Este adevărat, dar numai în cazul unei conduceri normale. Pe autostrada cu un singur fir de circulație, de-a lungul rîului Teck, am rămas special de

Jugend und TECHNIK



Interiorul automobilului e elegant şi confortabil

cîteva ori în urma convoaielor de autocamioane pe serpentinele în pantă. Atunci cînd conducătorul autocamionului scotea capul din cabina lui pentru a mă invita să-l depăşesc, „Styx" era imediat gata pentru aşa ceva. Fără a schimba viteza, se putea depăşi şi convoiul următor de autocamioane înainte de a fi nevoit să intru în rînd pentru a face loc circulaţiei în sens contrar.

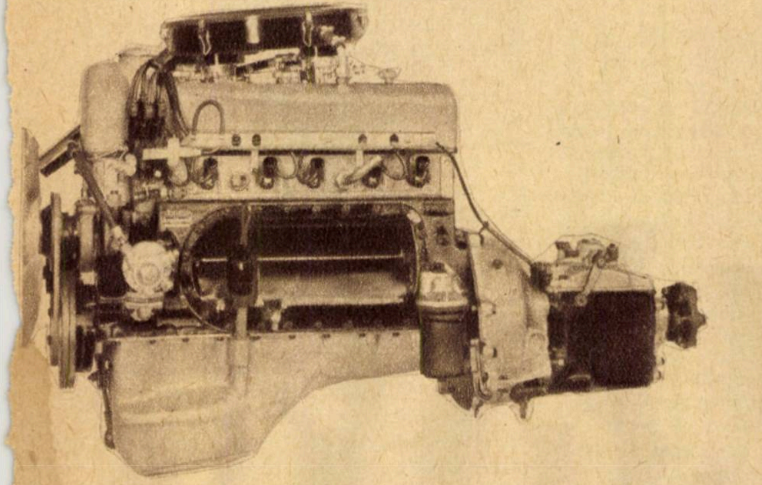
Vreau să revin asupra primilor kilometri de drum pentru că se spune că prima impresie este cea mai puternică. Cu toate că mă treceau fiorii din cauza lungimii neobişnuite pe care o are scala vitezometrului, raţiunea îmi spunea că cu un vehicul necunoscut trebuie să umbli la început foarte precaut. De aceea, şi pentru că autostrada pe care mergeam este una din cele mai frecventate, m-am încolonat şi eu pe partea dreaptă a şoselei. Înaintam aici cu 60—80 km/oră, o viteză tocmai potrivită pentru a intui lungimea şi lăţimea maşinii, ceea ce am şi făcut după parcurgerea primelor duzini de kilometri. Mă frămînta din ce în ce mai mult ideea că viteza de 80 km/oră este neeconomică. Desigur că 80 km/oră este o viteză mult prea redusă atunci cînd poţi conduce cu o viteză dublă. De obicei se merge cu această viteză numai la viraje în circulaţia curentă. Dacă eşti pe partea dreaptă a şoselei. pentru a nu înghiţi permanent gazele eşapamentului maşinii dinainte, trebuie să depăşeşti coloanele de autocamioane grele care merg numai cu 70 km/oră . Dacă însă depăşeşti, nu poţi să rămîi pe partea stîngă a şoselei cu această viteză pentru că aici vei primi mereu semnale luminoase din spate ca să eliberezi această parte pentru toţi cei care nu vor să meargă cu mai puţin de 100 km/oră. De aceea, nici nu a durat mult pînă ne-am săturat de permanenta intrare şi ieşire din coloană. Puţin mai tîrziu „Styx" se afla pe partea stîngă a şoselei. În timpul cîtorva secunde, indicatorul vitezometrului a sărit peste alte şase diviziuni de cîte 10 km. Datorită felului disciplinat de călătorie al celor mai mulţi dintre cei care utilizau autostrada, am putut menţine această viteză şi chiar viteze mai mari mult timp. Dacă apărea în faţă o maşină, „Styx" era pregătit şi pentru aceasta, fiind dotat cu un dispozitiv ce se numeşte foarte nimerit „claxon optic". În faţa pîrghiei de comandă a transmisiei, pe axul de direcţie, se găseşte o clapă. Dacă această clapă este apăsată, se aprind fazele mari ale reflectoarelor, care sînt ţinute aprinse atît cît durează apăsarea pe clapă. Aceasta este o semnalizare pe care conducătorul o primeşte în orice caz în oglinda retrovizoare şi la care răspunde cu semnalul „intru în coloană pe dreapta". Acest dispozitiv poate fi considerat drept o contribuţie reuşită la lupta împotriva zgomotului în circulaţie.

140 km/oră este o viteză respectabilă; „Styx" a suportat-o pe distanţe mari fără să protesteze. Ea nu a avut nimic împotrivă de a atinge între timp viteza maximă de 157 km/oră. Această valoare este numai cu 3 km/oră mai mică decît viteza maximă admisă, care nu a putut fi atinsă datorită condiţiilor meteorologice mai puţin favorabile. Ca la orice maşină nu trebuie să se abuzeze de viteze prea mari, pentru a se evita cheltuieli exagerate. Viteza mare costă, după cum se ştie, mult. Cu toate că maşina „220 S" are un consum de combustibil după normă de 9,6 litri/100 km, nu trebuie să ne mirăm dacă prin carburatorul ei trec totuşi 20 litri/100 km atunci cînd viteza ei este de 160 km/oră. Pe de altă parte, maşina poate consuma şi mai puţin combustibil decît norma. Astfel, de exemplu, la viteza de 40—60 km/oră, ea consumă numai 8 litri/100 km. Toate aceste date se referă la aşa-zisul combustibil „Super". Prin aceasta se înţelege un combustibil cu cifra octanică de cel puţin 86. Dacă se întîmplă ca uneori să nu se poată obţine combustibilul „Super", nu este nici o nenorocire. Al zecelea buton din stînga de pe tabloul de bord se numeşte „selector de cifră octanică". Cu ajutorul acestui comutator rotativ se poate varia în anumite limite punctul de aprindere, adaptîndu-l astfel cifrei octanice a combustibilului utilizat.

Plecînd de la Frankfurt pe Main se ajunge în cîteva ore, pe autostradă, în micul orăşel universitar Göttingen. La distanţa de numai 15 km după acest orăşel se termină această ramură a autostrăzii. Am părăsit autostrada şi nimic nu ne-a reţinut să mergem mai departe înspre nord şi să urcăm cîţiva munţi. Drumul nostru a trecut de la Göttingen spre Osterode peste munţii Harz Răsăriteni. Am trecut cîteva pante serioase şi serpentine înguste pe drumul spre Bad Harzburg şi apoi în sus către Braunlage. Şi cu toate acestea, dacă facem abstracţie de cîteva opriri provocate de excursionişti, „Styx" a mers aproape tot timpul în viteza a treia. Mai multe pante le-a luat în priză directă, cu care ea trece fără efort chiar şi pante de 10,5%. Pentru completare vom menţiona că panta maximă în viteza a treia este de 18%; în viteza a doua de 30%; iar în viteza întîi de 52%.

Chiar dacă Harzul nu

„220 S" este o limuzină proporţionată cu aspect aerodinamic şi cu suspensii bune a fost edificator pentru verificarea datelor referitoare la viteza întîi și a doua, eu nu le pun la îndoială, căci performanțele în viteza a treia și a patra au fost complet convingătoare. De asemenea și verificarea frînelor a fost convingătoare, acolo, în Harzul Superior, au fost numeroase motive de frînări bruște. În aceste cazuri este foarte plăcut ca turismul să fie prevăzut pe lîngă frîna de picior, care acționează simultan pe patru roți, și cu dispozitivul auxiliar de frînare At T 50, așa cum este „Styx". Acest dispozitiv de frînare preia o parte din forța de frînare, pentru ușurarea conducătorului. El amplifică presiunea produsă în cilindrul principal al frînei prin apăsarea pîrghiei de frînare cu piciorul și transmite această presiune amplificată la cilindrii frînelor de roți. Aceasta se efectuează prin utilizarea diferenței de presiune dintre depresiunea produsă în conducta de aspirație a motorului și presiunea exterioară, atmosferică. Se înțelege că trebuia să se recurgă cu prudență la aceste frîne, pentru a nu ne izbi pe neașteptate cu capul de geamul din față. La „220 S" mi-am putut da seama că senzația nu mai este un indicator suficient pentru viteză. De multe ori crezi că mergi cu 80 km/oră, dar, aruncînd pentru verificare o privire asupra vitezometrului, trebuie să constați că indicatorul lui oscilează la 120. De aceea „Styx" a fost prevăzut cu diferite indicatoare de poziție.


Motorul „Harz" de 100 CP în șase cilindri al automobilului „220 S". Cilindrii sînt alimentați de două carburatoare prin cădere, cu regulatoare de admisie a gazelor, care au un filtru comun de aer ce se vede în partea de sus

În ce privește confortul sau echipamentul interior n-aș vrea să insist, deși știu că tocmai o asemenea descriere ar fi destul de interesantă pentru cititori. Aceasta ar duce însă la o enumerare searbădă a tuturor obiectelor mici care ar trebui citate în acest capitol. În această direcție, tînăra industrie constructoare de autovehicule din R.D.G. s-a dezvoltat în mod îmbucurător. "Styx" a fost echipat cu aparatul auto superheterodină „Mexico" fabricat de întreprinderea „Becker". Acesta este un aparat cu o singură clapă pentru unde mijlocii și ultrascurte. O apăsare pe clapa care acoperă toată lățimea părții din față dă posibilitatea să se recepționeze foarte clar postul de emisiune cel mai apropiat. Dacă programul lui nu este pe placul ascultătorilor, este suficientă o nouă apăsare pe clapă pentru a se prinde un alt post de emisiune. Acest lucru poate continua după dorință pe toată scala aparatului receptor. Nici nu trebuie să accentuez în mod special faptul că un asemenea aparat oferă o facilitate mare conducătorului.

După o călătorie de 5 zile, în timpul căreia am parcurs cca. 2.000 km, se apropia ora despărțirii. Tot așa de veseli și plini de elan ca în timpul întregii călătorii, am parcurs ultimii kilometri, am cotit înspre curtea uzinelor „Daimler-Benz" și atunci am răsucit pentru ultima dată cheia de contact la indicația „oprire". Mîna mea s-a îndreptat instinctiv încă o dată către tabloul de bord... Automobiliștii vor înțelege despărțirea mea...

...și ei folosesc tehnica

În Statele Unite au stîrnit senzație recentele dezvăluiri făcute de un ziar din Chicago în legătură cu spionajul industrial, cu ajutorul căruia diferitele întreprinderi industriale de peste Ocean își dispută una alteia posesiunea asupra planurilor diferitelor tipuri de mașini pe care le produc. Aproape 5.000 agenții de detectivi particulari au aruncat în luptă peste 20.000 de agenți, cei mai buni spioni fiind recrutați din rîndul foștilor agenți ai F.B.I. și al celor folosiți în cursul celui de-al doilea război mondial.

Cel mai mare concern american de automobile, „General Motors", a cheltuit uriașa sumă de 200.000.000 de dolari pentru construirea unei instalații electronice de siguranță care, la cel mai mic zgomot de avion, închide automat toate obloanele clădirii și declanșează semnalele de alarmă, camuflînd în același timp modelele de automobile aflate eventual descoperite. În felul acesta este evitată fotografierea din avion cu ajutorul aparatelor telefotografice. Conducerea uzinelor „General Motors" a plătit această sumă fiindcă în cursul anilor 1955 și 1956 „agenții concurenței" i-au furat planurile unor modele a căror lansare pe piața comercială i-ar fi adus beneficii mari.

Un spion industrial din Detroit — marele centru de fabricare a automobilelor din S.U.A. — a declarat unui ziarist că în ultimul an a cîștigat peste 60.000 de dolari.

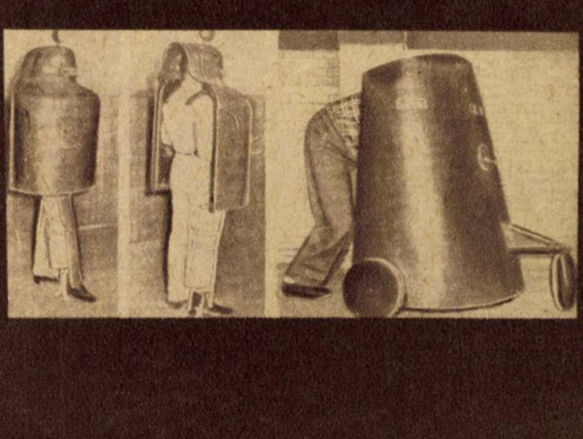
Pentru a-și putea îndeplini cu cît mai mult succes „sarcinile", spionii industriali au la dispoziție ultimele realizări ale tehnicii, oricît de costisitoare ar fi ele.

Astfel ei folosesc amplificatoare care pot recepționa o discuție de la o distanță de 100 de metri și aparate de radioemisie și radiorecepție de mărimea unei cutii de chibrituri.

★

Arsenalul poliției din Detroit (S.U.A.) s-a îmbogățit cu un echipament blindat pentru protecția polițiștilor în lupta împotriva... manifestanților. Un asemenea echipament constă într-o îmbrăcăminte blindată, avînd o greutate de circa 11 kg, care are montată la partea superioară un reflector puternic. La aceasta se adaugă și niște jambiere blindate, care protejează picioarele.

Un alt echipament este un cărucior blindat, asemănător cu carele romane, care poate fi manevrat cu mîna. Polițiștii pot înainta la adăpostul lui trăgînd cu arma printr-un orificiu special, fiind protejați de focul adversarului.



PETROLUL
aurul negru

În ţările apusene viaţa economică este paralizată din cauza lipsei de petrol ca urmare a distrugerii Canalului de Suez şi a conductelor de petrol din Orientul Arab în urma agresiunii imperialiste anglo-franco-israeliană asupra Egiptului (ziarele)

Ing. ION PÎRCĂLĂBESCU
candidat în ştiinţe tehnice

Automobile şi autocamioane aleargă pe şosele; zilnic zeci de avioane leagă rapid cele mai îndepărtate puncte ale ţării; undeva pe Mediterană tancuri petrolifere încărcate cu ţiţei romînesc străbat marea înspumată; în îndepărtata Chină şi India, în Polonia sau Ungaria, instalaţii de foraj cu inscripţia „Fabricat în R.P.R." forează sute şi mii de metri de sondă. Acestea sînt, dragă cititorule, cîteva din multiplele utilizări ale produselor industriale petrolifere romîneşti şi ale industriei de utilaj petrolifer, despre care desigur că ai auzit vorbindu-se. Iată cîteva amănunte interesante despre istoria zbuciumată a dezvoltării industriei petrolifere romîneşti.

★

Călătorul care parcurge regiunea dealurilor subcarpatice întîlneşte pretutindeni din Moldova pînă în Oltenia exploatări petrolifere, adevărate păduri de sonde, care se întind departe pînă la orizont. Petrolul, cea mai importantă bogăţie a ţării noastre, este una din cele mai vechi şi de bază industrii de la noi.

Zăcămintele noastre de ţiţei sînt cunoscute de multă vreme. Romanii se închinau în faţa „focurilor nestinse" întîlnite în Dacia pe care le socoteau o mărturie a puterii zeilor. Aceste „focuri nestinse" nu erau altceva decît emanaţii de gaze combustibile provenite din bogatele zăcăminte petrolifere din regiunea Buzăului.

Descrieri mai ştiinţifice datează din secolul al XVIII-lea, cînd călătorii străini, şi în special austriecii, semnalează abundenţa acestei bogăţii care, în afară de alte utilizări, slujeşte şi pentru luminatul curţilor boiereşti. O cercetare mai amănunţită a savantului rus Demidov a dus la concluzia că puţurile de ţiţei ce se aflau în exploatare la începutul secolului al XIX-lea în regiunea Buzău produceau anual circa 225 tone ţiţei (15—80 kg de ţiţei pe zi din fiecare puţ) şi arată că s-ar fi putut produce cu mult mai mult.

Descoperirea posibilităţilor de extragere din ţiţei a petrolului lampant, care putea fi folosit la luminat, a imprimat o dezvoltare vie industriei petrolifere romîneşti. În 1856, la 8 octombrie, Theodor Mehedinţeanu obţine patentul iluminării cu „hidrocarbur" (petrol lampant) a oraşului Bucureşti, care este primul oraş din lume iluminat cu petrol. Doi ani mai tîrziu se extinde şi în Viena iluminatul cu lămpi de petrol, care fusese experimentat cîtăva vreme într-una din gările acestui oraş.

Cantităţile de ţiţei extrase în ţările romîneşti cresc considerabil o dată cu construirea primelor distilerii de petrol. În 1857, capacitatea de prelucrare a distileriilor de ţiţei era de circa 3.000 tone pe an, ceea ce depăşea cu mult producţia de ţiţei din acea vreme. Acest fapt, ca şi utilizarea din ce în ce mai largă a ţiţeiului în diferite domenii, determină creşterea rapidă a producţiei cu aplicarea unor sisteme industriale. După academicianul I.M. Gubkin exploatarea pe scară industrială a ţiţeiului a început în Romînia în 1857, cu doi ani înainte de începerea exploatării industriale în S.U.A.

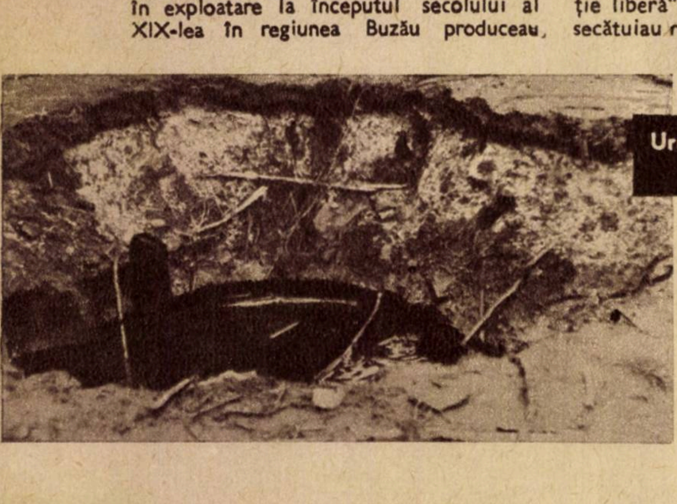
Descoperind condiţiile uşoare de exploatare a ţiţeiului romînesc şi abundenţa rezervelor, capitaliştii străini se aruncă, începînd mai ales din 1900, asupra acestei surse de cîştiguri fabuloase pentru ei. Începe perioada săpării sondelor cu mijloace mecanice şi a jefuirii fără milă a rezervelor de ţiţei. Zăcămintele sînt epuizate prin practicarea sistemului de „erupţie liberă": sondele lăsate să erupă liber secătuiau rezervele energetice ale formaţiilor productive, aruncînd în aer, la presiuni de sute de atmosfere, cantităţi colosale de ţiţei care se ridicau de multe ori la 4.000—5.000 tone zilnic. Adevărate rîuri de ţiţei se revărsau în jurul sondei, şi de multe ori în cazul erupţiilor foarte puternice sate sau oraşe întregi erau acoperite cu lichidul negru, atît de inflamabil încît o singură scînteie era suficientă pentru a pustii spaţii întinse, iar rîurile umplute cu ţiţei duceau focul pînă departe.

În 1913 Romînia se afla pe locul al 5-lea între ţările producătoare de ţiţei, cu o producţie de aproape 2.000.000 tone pe an. După o perioadă de stagnare provocată de distrugerile din cursul primului război mondial, industria petoliferă a Romîniei se dezvoltă într-un ritm rapid, astfel că în 1936 se realizează o producţie de 8.700.000 tone de ţiţei, nivelul maxim atins sub regim capitalist. Peste 70% din capitalul investit în industria petroliferă a Romîniei era capital străin şi în special anglo-olandez şi american.

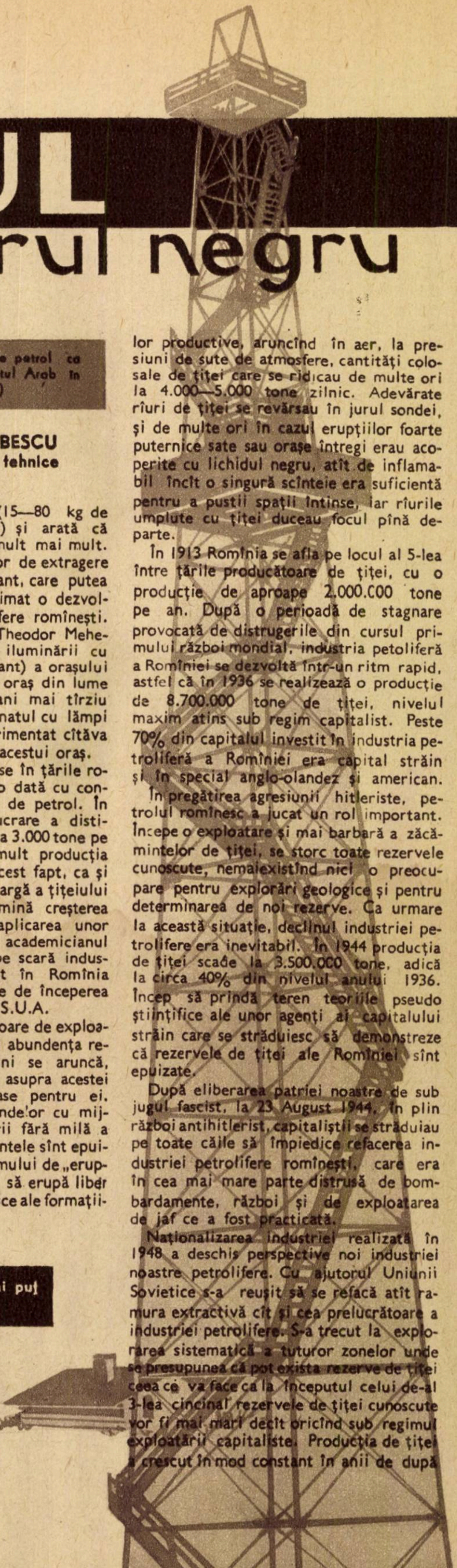
În pregătirea agresiunii hitleriste, petrolul romînesc a jucat un rol important. Începe o exploatare şi mai barbară a zăcămintelor de ţiţei, se storc toate rezervele cunoscute, nemaiexistînd nici o preocupare pentru explorări geologice şi pentru determinarea de noi rezerve. Ca urmare la această situaţie, declinul industriei petrolifere era inevitabil. În 1944 producţia de ţiţei scade la 3.500.000 tone, adică la circa 40% din nivelul anului 1936. Încep să prindă teren teoriile pseudo ştiinţifice ale unor agenţi ai capitalului străin care se străduiesc să demonstreze că rezervele de ţiţei ale Romîniei sînt epuizate.

După eliberarea patriei noastre de sub jugul fascist, la 23 August 1944, în plin război antihitlerist, capitaliştii se străduiau pe toate căile să împiedice refacerea industriei petrolifere romîneşti, care era în cea mai mare parte distrusă de bombardamente, război şi de exploatarea de jaf ce a fost practicată.

Naţionalizarea industriei realizată în 1948 a deschis perspective noi industriei noastre petrolifere. Cu ajutorul Uniunii Sovietice s-a reuşit să se refacă atît ramura extractivă cît şi cea prelucrătoare a industriei petrolifere. S-a trecut la explorarea sistematică a tuturor zonelor unde se presupunea că pot exista rezerve de ţiţei ceea ce va face ca la începutul celui de-al 3-lea cincinal rezervele de ţiţei cunoscute vor fi mai mari decît oricînd sub regimul exploatării capitaliste. Producţia de ţiţei a crescut în mod constant în anii de după



Urmele unui vechi puţ de petrol



235.708

1948 atingînd în 1955 un nivel de producție de peste 10.500.000 tone.

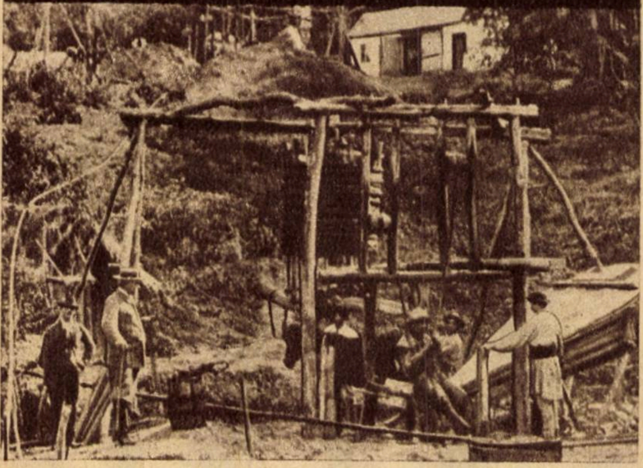
Pentru prima dată în istoria petrolului romînesc se fabrică azi în țară majoritatea utilajelor necesare pentru foraj, extragerea și prelucrarea țițeiului. Peste hotare, utilajul petrolifer romînesc este apreciat pentru calitatea sa superioară.

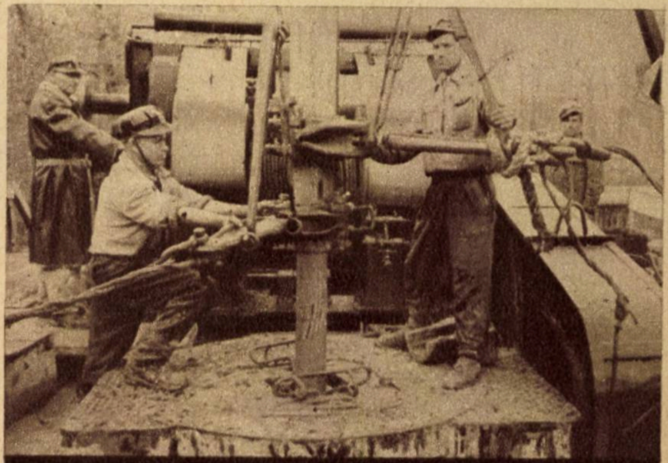
DE LA PUȚURILE DE MÎNĂ LA TURBOBUR

Evoluția tehnicii exploatării țițeiului în țara noastră este dintre cele mai interesante. În decursul dezvoltării industriei noastre petrolifere, ea a folosit, ca în nici o altă parte a globului, toate sistemele de lucru posibile din cauza specificului geologic cu totul deosebit al formațiilor purtătoare de țiței de la noi. Într-adevăr, oricui i se va părea curios faptul că țițeiul apare atît la cîțiva metri de la suprafață cît și la 3.000 m adîncime și chiar mai mult.

. Primele straturi exploatate au fost cele situate în imediata apropiere a suprafeței prin șanțuri sau puțuri puțin adînci. Mai interesante din punct de vedere al tehnicii exploatării petrolului sînt puțurile adînci săpate de așa-numiții „păcureți sau păcurari" și care atingeau adîncimi de cîteva sute de metri. În regiunea Ploești se cunoaște un puț cu o adîncime de 320 m, care la fund avea secțiunea de circa, 1 m². Săparea unui astfel de puț, care era susținut cu nuiele, era o operație destul de grea și de periculoasă. Lucrul se putea efectua numai ziua pe timp frumos, deoarece nu se putea introduce în puț nici un fel de flacără deschisă, din cauza pericolului de aprindere a gazelor. Pentru luminat se foloseau oglinzi mari care dirijau lumina solară pe fundul puțului. Pentru a se asigura aerul necesar săpătorului se foloseau diferite sisteme, fie agitîndu-se în puț ramuri de mesteacăn, fie suflîndu-se aer în puț cu ajutorul unor foale mari instalate la suprafață. După ce puțul era săpat, extragerea țițeiului se făcea cu hîrdaie sau burdufuri din piele de vițel cu o capacitate de 50-100 litri care erau scoase din puț cu ajutorul „hecnelor" sau al crivacurilor acționate manual. Aceasta este rudimentara formă de „lăcărit" cunoscută în industria petrolului.

Cum se făcea exploatarea petrolului în trecut (puț săpat de „păcurari")





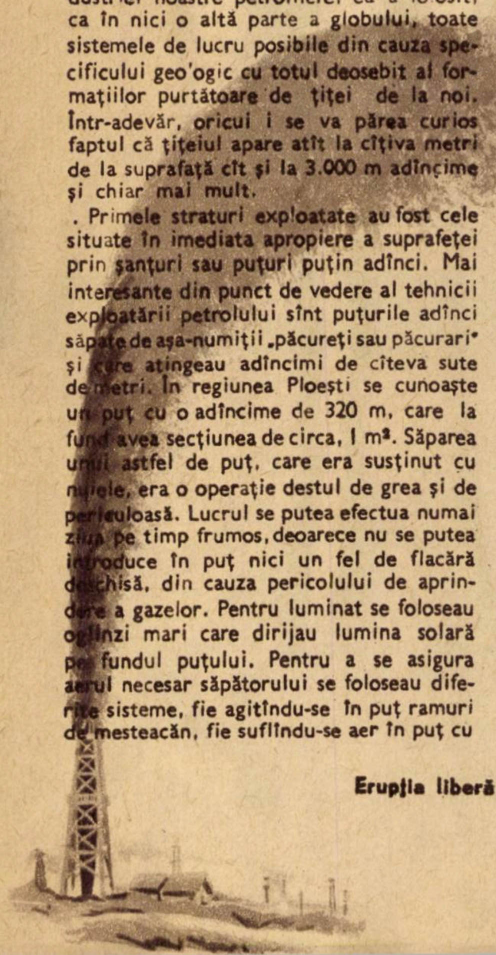
Instalația de foraj cu masă rotativă (adăugarea unei noi prăjini)

În 1861, la Mosoarele, lîngă Tg. Ocna, s-a săpat în țară prima sondă cu mijloace mecanice. Se folosea sistemul numit „canadian" la care un trepan (o sapă grea) acționa prin lovire asupra găurii de sondă, fiind pus în mișcare de la suprafață prin intermediul unor prăjini de lemn. În 1883 se sapă la Drăgăneasa - Prahova primele sonde cu sistemul pensilvan, care foloseau în locul prăjinilor funie de Manilla și ulterior cabluri metalice, iar ca sistem de săpare tot trepanul care acționa prin izbire.

Primele sonde cu masă rotativă au fost săpate în 1906. Acest sistem se bazează pe o utilizare mai rațională a energiei mecanice, care se transmite prin intermediul unor prăjini metalice pînă la o sapă care efectuează săparea prin rotirea ei pe fundul găurii de sondă. Materialul mărunt rezultat de pe urma săpării este scos la suprafață cu ajutorul unui lichid de densitate mare, care circulă permanent prin prăjinile de foraj și iese prin gaura de sondă. Acesta a fost nivelul maxim de dezvoltare a tehnicii de foraj atins de Romînia capitalistă.

Săparea la adîncimi din ce în ce mai mari cu sistemul cu masă rotativă are un randament scăzut. Tehnica sovietică a creat un sistem principial diferit de celelalte, cu o eficacitate tehnică și economică foarte ridicată. La sistemul de săpare cu masă rotativă, întreg sistemul de prăjini metalice foarte grele constituie o masă în mișcare cu momente de inerție mari, fapt care produce de multe ori ruperi de prăjini în puț, obosirea materialului din care sînt construite prăjinile etc. Aceste neajunsuri sînt evitate în sistemul de săpare cu turbobur, la care acționarea sapei se face de către o turbină care este plasată pe fundul puțului de sondă, imediat deasupra sapei. Prin aplicarea acestui sistem de săpare, în special la rocile mai dure din bazinele petrolifere din Moldova, s-au obținut viteze de săpare mult superioare celor obținute cu sistemul cu masă rotativă. Astfel față de cca. 200 m/granic-lună realizați la săparea cu sistemul cu masă rotativă se obțin în această regiune, la săparea cu turboburul, viteze comerciale de aproape 800 m/granic-lună.

Dar săparea sondelor reprezintă numai prima fază a procesului de producție în industria extractivă a țițeiului.



Erupția liberă care ducea la epuizarea zăcămintelor

CÎTE CEVA DESPRE PRODUCȚIE

Te-ai întrebat vreodată, cititorule, care este mijlocul cu ajutorul căruia ajung pînă la suprafață mii și mii de tone de țiței din zăcăminte situate la mii de metri adîncime?

Asupra zăcămîntului de țiței acționează diverse forțe care fac ca presiunea în interiorul zăcămîntului să atingă valori de sute de atmosfere. Zăcămintele așezate în anticlinale (straturi geologice sub formă de cupole) au de obicei în porțiunea superioară un așa-numit „cap de gaze" care, prin expansiunea lor, împing țițeiul la suprafață prin sondele săpate în zăcămînt. Alteori apele care înconjoară de regulă zăcămintele petrolifere acționează asupra țițeiului ca un uriaș piston care îl împinge în sus. Cele mai multe zăcăminte din țara noastră au, ca singură forță de expulzare a țițeiului din zăcămînt gazele dizolvate în masa țițeiului, la o presiune destul de ridicată și care antrenează în drumul lor pe gaura de sondă și țițeiul înconjurător. Multe zăcăminte, pierzînd această presiune cu timpul, intră în declin și apoi în epuizare.

Dacă în perioada exploatării prin șanțuri și prin puțuri se exploatau zăcămintele fără presiune, o dată cu săparea primelor sonde se practica mai ales sistemul barbar al erupției libere. Zăcămintele care nu mai aveau presiune suficientă erau abandonate, după ce fuseseră exploatate în proporție de numai 20—30%. Restul țițeiului era pentru totdeauna pierdut în scoarța pămîntului.

Acum se folosesc cele mai moderne metode de explorare. Înregistrarea diagramei de carotaj radioactiv

Începînd din 1913 se trece la erupția captată, țițeiul ieșit din gaura de sondă, fiind captat și dirijat prin conducte pînă la locurile de depozitare.

Exploatarea cît mai completă și rațională a zăcămintelor noastre de țiței a început după naționalizarea industriei petrolifere, cînd toate perimetrele petrolifere au început să fie exploatate după o concepție unică. Amplasarea sondelor de exploatare se face după o riguroasă cunoaștere a zăcămîntului prin sondajele de explorare. Exploatarea zăcămîntului se face după principiul unei economii cît mai mari de energie, căutîndu-se ca rația (raportul) gaze-țiței să fie cît mai mică, pentru a folosi la maximum energia gazelor din zăcămînt. Pentru prima dată la noi în țară se aplică metodele de recuperare secundară. În zăcămintele la care presiunea începe să scadă, se injectează prin sondele de contur apă sau gaze sub mare presiune care împinge țițeiul în sus, prin sondele aflate în centrul perimetrului. În acest fel recuperarea țițeiului aflat în zăcămînt crește considerabil.

Dezvoltarea industriei constructoare de utilaj petrolifer, ajutorul sovietic și experiența cîștigată de muncitorii, inginerii și tehnicienii din industria noastră petroliferă asigură condițiile de exploatare din ce în ce mai rațională și intensivă a marilor rezerve de țiței aflate în subsolul patriei noastre.

Mașina agregat XXI

Un colectiv de specialiști de la uzinele „Steagul roșu" din Orașul Stalin a proiectat și construit o mașină prelucrătoare de înaltă productivitate cu calități multiple față de mașinile-unelte obișnuite. Este vorba de prima mașină agregat tipizată din țara noastră. Mai multe mașini de acest gen vor forma o linie tehnologică pentru prelucrarea blocurilor motoarelor de autocamion.

Problema tipizării acestei mașini a fost o sarcină grea pentru proiectanți. Batiurile care sînt de construcție sudată trebuiau să fie universale și adaptabile pentru orice unități de găurire sau filetare. Construcția cutiei mecanismului de antrenare permite posibilități de reglare a turațiilor în funcție de dimensiunile burghielor. Ungerea trebuia, de asemenea, asigurată pentru orice poziție de montaj a unităților de găurire pe batiu.

Sistemul hidraulic al mașinii este echipat cu două pompe: una cu roți dințate și una cu pistoane radiale cu ajutorul cărora se realizează avansurile rapide și de lucru. Dirijarea uleiului din sistemul hidraulic se face cu ajutorul unor sertărașe electro-hidraulice.

Întregul aparataj necesar agregatului XXI a fost proiectat și executat în cadrul uzinelor „Steagul roșu" și calitatea lui este la nivelul aparatajului importat din alte țări.

Agregatul realizat de constructorii din Orașul Stalin este o mașină complexă pentru găurirea blocului motor. În loc să se execute fiecare gaură în parte, cu această mașină se pot da 32 de găuri în același timp. Astfel, se reduce de opt ori durata prelucrării și crește în mod apreciabil productivitatea muncii.

Din calculele efectuate rezultă că investițiile pentru executarea unei mașini de tipul agregatului XXI sînt mult mai mici decît costul mașinilor universale folosite înainte. Numărul lucrătorilor pentru operațiile făcute de agregat se micșorează mult. Astfel, într-un regim de lucru de două schimburi, operațiile vor fi făcute de doi lucrători în loc de 12 cît se folosesc astăzi. Procesul de producție la noua mașină fiind automat, iar operațiile de prelucrare fiind foarte precise, procentul rebuturilor se reduce considerabil.

MARCAJUL INSECTELOR CU IZOTOPI RADIOACTIVI

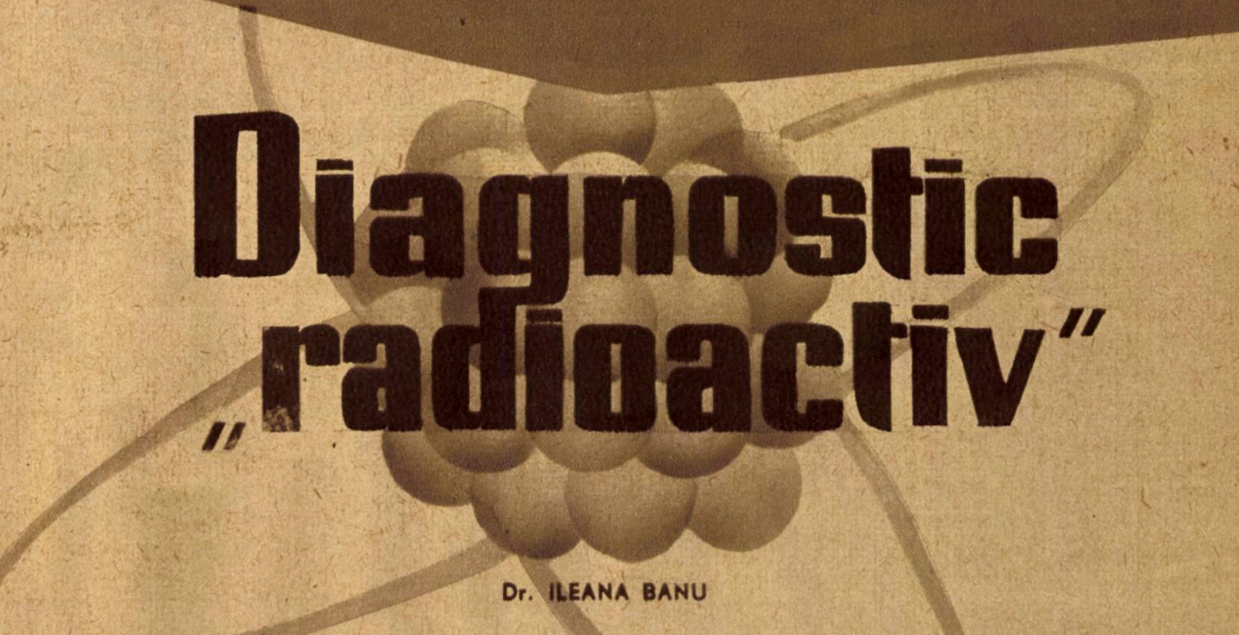
În 1949 Jenkins D. W. a avut ideea de a întrebuința izotopi radioactivi ca fosforul 32, cobaltul 60 și tantalul 132, pentru a marca insectele purtătoare de boli și pentru a studia astfel mai ușor deplasările lor.

Datorită acestei metode, astăzi se cunoaște cu precizie raza de acțiune a unor insecte vătămătoare. Astfel, urmărindu-se 10 specii de țînțari din regiunile tropicale și arctice, s-a constatat că aceștea se deplasează pe o rază de 1 pînă la 34 km. Purtătorii febrei galbene din Nigeria, de exemplu, se deplasează numai maximum 1—2 km. Aceste date sînt foarte importante în lupta epidemiologică.

Pentru efectuarea acestor cercetări, se lasă țînțarii să înțepe un iepure care a fost injectat cu o substanță radioactivă; apoi acești țînțari radioactivi sînt eliberați și se cercetează pînă la ce distanță de laborator pot fi ei prinși.

Secole de-a rîndul, cercetătorii în domeniul medicinei s-au frămîntat ca să găsească metode prin care să poată afla ce se petrece în organismul uman sănătos și bolnav, să găsească mijloace prin care să poată vindeca tulburările ivite în cursul diferitelor boli, să stabilească de ce un medicament este eficace și altul nu. Secole de-a rîndul, medici valoroși au disecat cadavre, și-au perfecționat simțurile pentru ca să poată distinge modificările fine care se petrec în inimă sau în plămîn, au folosit mii și mii de animale de experiență, pe care le-au ținut în cele mai bizare condiții... pentru ca, după fiecare etapă de eforturi învinse, să spună mereu: „Cu toate succesele remarcabile înregistrate, medicina nu este încă în stare să descifreze pe viu ce se petrece în intimitatea țesuturilor și celulelor, în stare normală și în anumite boli".

Dar iată că în ultimii ani s-a descoperit mijlocul prin care medicul — fără eforturi, șezînd comod pe un scaun — poate să înregistreze, cu o exactitate nemaipomenită, procesele care au loc în organismul uman. Poate să afle ce volum de sînge are bolnavul, cu ce viteză circulă sîngele în vasele lui, cum funcționează inima, care este starea funcțională a glandei tiroide; poate să urmărească drumul parcurs de un anumit medicament; poate să stabilească unde se dezvoltă un cancer... și multe altele. Pentru ca să înțelegem cum poate afla azi medicul așa de multe lucruri, trebuie să ne amintim că omenirea dispune — grație descoperirii făcute de soții Joliot-Curie — de un număr mare de izotopi radioactivi. Acești izotopi radioactivi, absolut identici din punct de vedere chimic cu elementele stabile existente în natură, prezintă particularitatea de a emite niște raze (alfa, beta, gama) capabile să impresioneze plăcile fotografice, să ionizeze amestecuri gazoase, să descarce un electroscop etc... Grație acestei proprietăți esențiale, prezența radioelementelor poate să fie detectată cu aparate speciale, dintre care cele mai uzuale sînt așa-numitele contoare Geiger-Müller. Cu aceste noțiuni împrospătate, putem să vizităm cabinetul de consultații al unei clinici moderne și să urmărim activitatea unui medic din epoca atomului...



Diagnostic „radioactiv"

Dr. ILEANA BANU

...Să intrăm. Ce deziluzie... În locul aparatelor complicate la care ne așteptam, în cameră nu vedem decît un pat, pe care stă culcat un bolnav, o masă, pe care este așezat un contor Geiger-Müller, și în fața mesei un scaun, pe care șade un medic. Nu ne mai putem retrage, ar fi nepoliticos... Nu ne mai rămîne altceva de făcut decît să rugăm respectuos medicul să ne permită să urmărim consultațiile din acea dimineață. Medicul este de acord. Ne invită să luăm loc pe scaune și ne roagă să nu punem mîna pe nimic și, ca să nu înțelegem greșit această invitație, adaugă:

— După cum presupuneți, noi folosim în stabilirea diagnosticului unor boli izotopi radioactivi, și aceste substanțe radioactive au efecte dăunătoare. Este adevărat că în cantitățile în care le administrăm bolnavilor efectul lor dăunător poate fi neglijat, dar pentru noi, cei care le mînuim zilnic, ele pot reprezenta un pericol. De aceea trebuie să ne ferim ca să ajungem în contact direct cu aceste substanțe. De altfel despre efectul nociv al radiațiilor radioactive ați citit mai multe în nr. 5/1956 din revista „Știință și tehnică".

— Uite ce vă propun, spuse doctorul întrerupînd gîndurile noastre, ora mea de consultație trebuie să înceapă acum; dacă doriți, puteți asista. Primul pacient programat pentru astăzi suferă de o maladie hipertensivă, spuse doctorul. Nu știm în ce fază se găsește boala, de aceea vom căuta prin măsurarea vitezei de circulație cu radiosodiu să aflăm starea vaselor sanguine și să stabilim — cum spunem noi — gradul bolii. Determinarea este foarte simplă. Priviți ! Injectez intravenos bolnavului în vena cotului drept ser fiziologic ce conține, în loc de clorură de sodiu obișnuită, clorură de sodiu radioactiv și urmăresc apariția valului de sînge radioactiv în mîna stîngă. Observați cum am aranjat contorul Geiger-Müller lîngă mîna stîngă... Ascultați... Priviți secundarul de la ceasul dv.... Au trecut 15 secunde și nu se aude nimic... Auziți acum... sîntem după 20 de secunde... aparatul înregistrează apariția valului de sînge radioactiv în mîna stîngă.

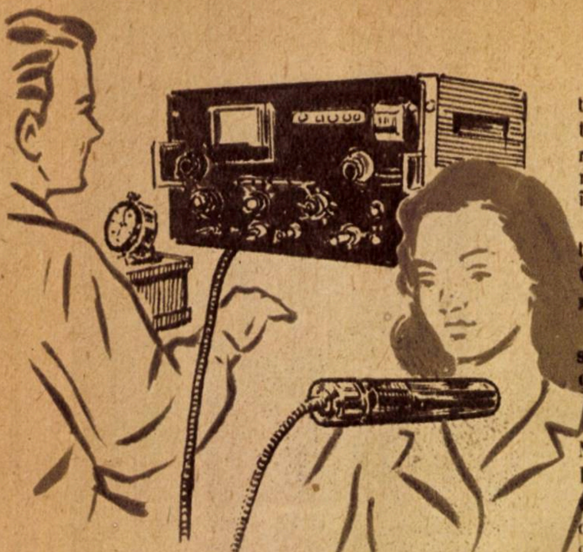
— Da se aude foarte bine — parcă ar fi tic-tacul unui ceas.

— Poate să vină bolnavul următor, spuse medicul și, întorcîndu-se spre noi, adăugă: după cum ați văzut, în cîteva secunde am putut să stabilesc diagnosticul este o hipertonie de gradul III.

— Vreți să ne explicați ce înseamnă aceasta?

— O, scuzați, am uitat că nu sînteți medici. Explicația constă în următoarele: pe un număr foarte mare de oameni sănătoși s-a stabilit că valul radioactiv ajunge în mîna stîngă în 12—13 secunde, timp care exprimă viteza normală de circulație a sîngelui. În hipertensiune, tot pe baza experiențelor făcute pe un număr foarte mare de cazuri, s-a observat că acest interval de timp se prelungește pînă la 15—18 secunde, în formele foarte avansate depășindu-se chiar 18 secunde. Aceste forme avansate, noi le numim boli de gradul III. Bolnavul nostru, din păcate, face parte din această categorie.

— Îndată, continuă medicul, ne va sosi o bolnavă care prezintă o serie de tulburări: palpitații, diaree, transpirații, tremurături ale mîinilor. Ne-am gîndit că este vorba de o perturbare în secreția glandei tiroide, dar ar putea să fie și altceva. Pentru a putea preciza diagnosticul, ne folosim de



Cu ajutorul contorului Geiger-Müller se înregistrează cantitatea de iod radioactiv fixată de glanda tiroidă

radioiod. Radioiodul, ca şi iodul obişnuit, se fixează cu predilecţie în glanda tiroidă. Afinitatea glandei faţă de iod depinde de starea ei funcţională; glanda care secretă mult fixează mai mult iod decît glanda normală, în timp ce glanda care secretă puţin fixează iod mai puţin. Din cele spuse rezultă că determinînd cu un contor Geiger-Müller concentraţia radioiodului în tiroidă, la un anumit interval de timp după administrarea radioiodului, putem să stabilim cu precizie starea funcţională a glandei. Pacienta noastră a băut ieri, la aceeaşi oră, o soluţie de iodură de potasiu ce conţinea o cantitate cunoscută de radioiod. După 24 ore, adică acum, se măsoară cît din radioiodul administrat a fost fixat în glanda ei tiroidă. Iată că bolnava noastră a sosit. Luaţi, vă rog, loc. După cum observaţi, contorul îl fixez deasupra glandei tiroide, pe faţa anterioară a gîtului. Radioactivitatea o înregistram timp de 3 minute. Repetăm numărătoarea pentru a asigura o exactitate mai mare — de două ori. Atenţiune... începem.

Din nou acelaşi tic...tic... un, doi, trei... douăzeci ...o sută... două... O, am pierdut şirul. Ce noroc că aparatul îşi înregistrează singur bătăile.

— Cele trei minute au trecut, constată medicul. Întrerupem şi începem din nou.

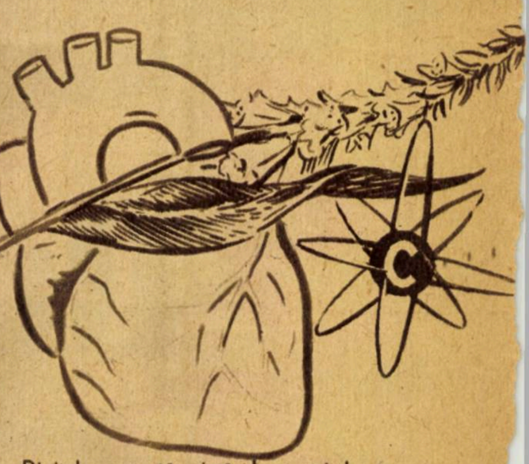
Acelaşi tic, tic... sute de bătăi...

— Am terminat, constată medicul. Mulţumesc, tovarăşă, puteţi pleca. Rezultatul îl aveţi mîine. Pentru dv. datorez din nou o mică explicaţie. În cazul explorării stării funcţionale a glandei tiroide cu radioiod, rezultatul îl exprimăm în procente faţă de cantitatea administrată. Trebuie deci — printr-un calcul aritmetic elementar — să stabilesc cît la sută din radioiodul introdus în organismul bolnavei s-a fixat în tiroida ei. Iată, din calcul a reieşit că în tiroida bolnavei s-au reţinut 60% din cantitatea totală de radioiod. Considerînd normal valorile pînă la 40% cel mult, înseamnă că ne găsim în faţa unei hipertiroidii evidente.

Şi acum, înainte de a ne duce în camera de tratamente, să vă mai arăt ceva interesant. Iată o „cameră" cu ajutorul căreia noi putem să sintetizăm substanţe organice complexe în molecula cărora introducem izotopi radioactivi — cum se spune „marcăm" diferite substanţe. După cum vedeţi, în camera se găseşte o plantă — Digitalis purpurea. Ţinem această plantă cîteva ore într-o atmosferă în care am introdus bioxid de carbon ce conţine, în locul carbonului obişnuit, izotopul său radioactiv. Planta este obligată să folosească acest bioxid de carbon în sintetizarea diferitelor ei componente, la fel cum ar folosi şi bioxidul de carbon obişnuit. Dintre toate componentele sintetizate de această plantă pe seama bioxidului de carbon, pe noi ne interesează numai o anumită substanţă, care constituie un medicament foarte important în tratamentul bolilor grave de inimă.

— Am auzit despre acest medicament. Este vorba de digitală, nu-i aşa ?

— Într-adevăr. După ce am ţinut planta în această cameră, extragem din frunzele ei medicamentul care conţine izotopul radioactiv al carbonului — care este deci „marcat" cu carbon radioactiv.



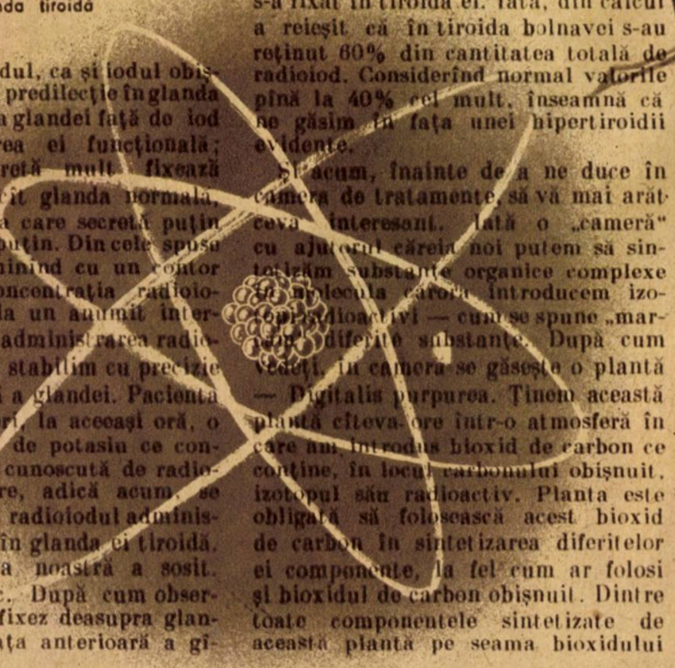
Digitala marcată ajută la o mai bună cunoaştere a acţiunii acestui medicament asupra organismului

Medicamentul „marcat" ne ajută să aflăm ce se întîmplă în organism cu digitala, deoarece, oricît de ciudat pare, deşi medicii prescriu digitala de zeci de ani, totuşi nu ştiu prea bine ce se întîmplă cu ea în organismul omului bolnav de inimă. În acest scop, noi vom administra bolnavului o doză obişnuită de digitală, la care vom adăuga şi o cantitate infimă din digitala marcată... şi apoi vom căuta în urina bolnavului prezenţa digitalei marcate sau a produşilor rezultaţi din transformarea ei. Aşa vom afla ce se întîmplă cu digitala în corpul omului, cum acţionează ea.

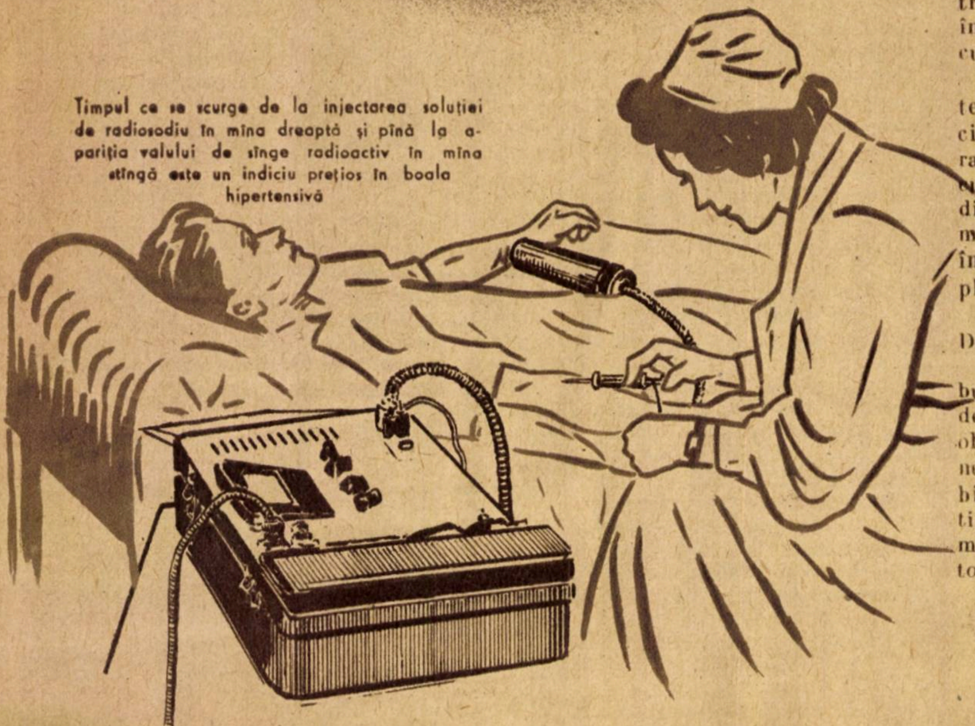
Şi acum să mergem în camera de terapie şi să lămurim ce este cu nocivitatea şi eficacitatea izotopilor radioactivi. Veţi putea afla aici cum a reuşit omul să utilizeze efectul distrugător al izotopilor în tratamentul unor boli deosebit de grave, în tratamentul cancerului, de exemplu.

Dar am impresia că aţi obosit. Doriţi poate să renunţaţi?

— Din păcate aveţi dreptate, trebuie să renunţăm la vizitarea camerei de terapie, dar nu din motivul că am obosit, ci pentru că... nu mai dispunem de spaţiu... de spaţiu în revistă, bineînţeles. Cu alt prilej ne vom continua vizita. Pînă atunci, vă mulţumim din toată inima. La revedere, tovarăşe doctor.



Timpul ce se scurge de la injectarea soluţiei de radiosodiu în mîna dreaptă şi pînă la apariţia valului de sînge radioactiv în mîna stîngă este un indiciu preţios în boala hipertensivă



DELTA Dunării

Frumuseţile şi bogăţiile ei

L. RUDESCU

Izvorînd din masivul îndepărtat Pădurea Neagră, la aproape 3.000 km distanţă de la gurile fluviului, Dunărea, această arteră fluvială a continentului european, adună apele din gheţarii milenari ai Alpilor, din piscurile semeţe ale întregului lanţ al Carpaţilor, din masivele calcaroase ale Munţilor Dinarici şi din lanţul Munţilor Balcani, revărsîndu-se prin trei guri în Marea Neagră.

Delta acestui bătrîn fluviu este una din regiunile cele mai minunate, însă greu accesibilă, şi din această cauză este şi puţin cunoscută.

Prin depunerea aluviunilor cărate de Dunăre în decursul miilor de ani, s-a umplut vechea lagună a Mării Negre, care s-a întins la timpul său, de la mare pînă la Galaţi. Astfel a luat fiinţă Delta Dunării, care, prin înfăţişarea ei actuală, constituie una din regiunile cele mai frumoase şi bogate din lume.

Străbătînd labirintul apelor Deltei nu ştii ce te farmecă mai mult: stuful şi papura, unduindu-se în bătaia vîntului, păsările minunate care săgetează aerul sau natura întreagă care pulsează aici într-un ritm neobişnuit. Totul te atrage şi te încîntă, fie că eşti vînător, fie că eşti cercetător sau simplu turist.

Delta, cuprinsă între cele trei braţe principale Chilia, Sulina şi Sf. Gheorghe, împreună cu complexul de lacuri Razelm, Sinoe, Smeica, Goloviţa, ocupă o suprafaţă de aproximativ 500.000 ha. Pe lîngă braţele şi gîrlele naturale, ce măsoară la un loc 305 km, mai există în Deltă canale artificiale pe o lungime de 218 km, făcute de om pentru a înlesni circulaţia interioară a apei. Din întreaga suprafaţă a Deltei Dunării, 80% este acoperită permanent cu apă, 17% în mod temporar şi 3% sînt terenuri uscate neinundabile. Lacurile şi bălţile neacoperite cu vegetaţie, în care peştele îşi găseşte condiţii prielnice de dezvoltare, alcătuiesc suprafaţa de cca. 100.000 ha.

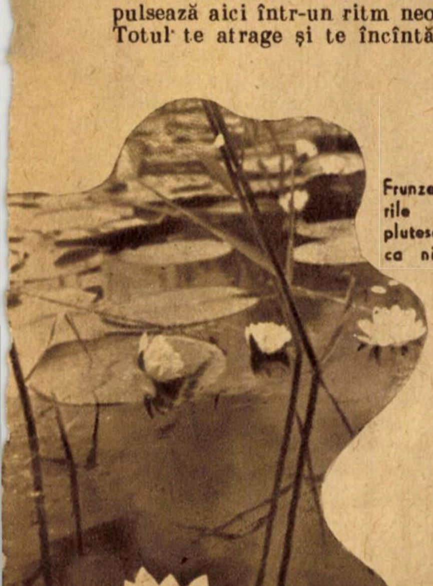
Deşi în vîrstă de cîteva mii de ani (5.000—7.000 ani), Delta are şi regiuni foarte tinere. Partea cea mai nouă, Delta Chilia, are vîrsta de numai 200 de ani. În fiecare an, Delta se măreşte cu noi suprafeţe smulse apei, consecinţă a acţiunii de depunere a mîlului adus de apele Dunării, care depozitează la gurile ei, în fiecare an, pînă la 180 milioane tone de nămol.

Delta a fost cunoscută de om cu cel puţin trei milenii în urmă; cu toate acestea cunoştinţele asupra ei au fost foarte sumare pînă în timpurile noastre. Din această cauză numai cu greu se poate reconstitui configuraţia vechii Delte.

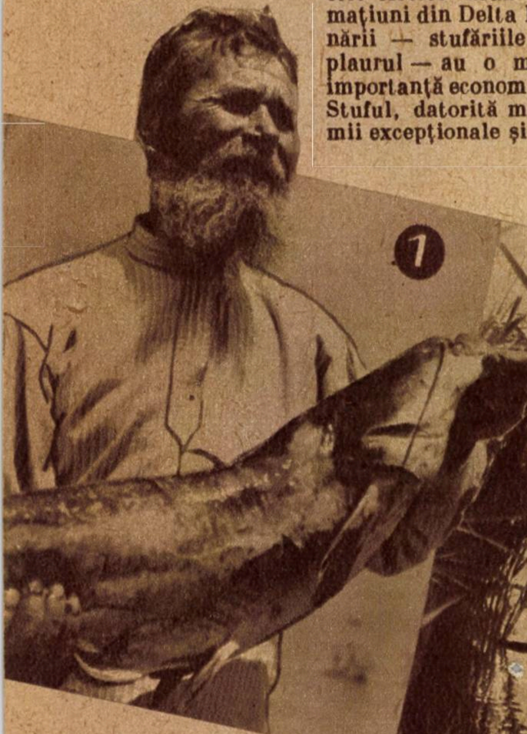
Bogăţia şi frumuseţile acestei regiuni au atras atenţia oamenilor încă din cele mai vechi timpuri. Pe locurile mai înalte, ferite de apa din timpul inundaţiilor, oamenii şi-au durat aşezări, ocupîndu-se cu pescuitul şi agricultura. Cu toate acestea desimea populaţiei din Deltă este foarte mică — şase locuitori pe kilometrul pătrat. Malaria şi nepăsarea regimului burghezo-moşieresc faţă de această minunată regiune a ţării au fost în trecut principalele piedici în dezvoltarea economică şi socială a Deltei. În ultimii ani s-au luat o serie de măsuri, ceea ce face ca în prezent malaria să dispară aproape în întregime, iar regiunea să prospere din punct de vedere economic şi social.

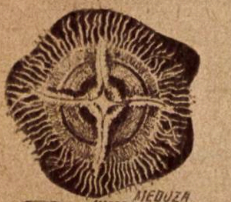
Prin configuraţia ei, Delta oferă posibilităţi optime de dezvoltare unei serii de ramuri economice. Între acestea enumerăm: piscicultura, stuficultura, agricultura, silvicultura, creşterea vitelor, creşterea păsărilor, vînătoarea. De asemenea şi apicultura, precum şi valorificarea plaurului pot deveni ramuri economice producătoare în Deltă. Perspectivele de viitor se arată favorabile şi pentru dezvoltarea populaţiei din aceste locuri.

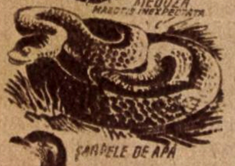
Privită din avion, Delta apare ca o mare de stuf în care licăresc ochiuri mici de apă, cîteva lacuri mari şi petice de teren uscat; spre sud, în regiunea lacurilor Razelm, predomină luciul apei. Interiorul Deltei înfăţişează o alternanţă de bălţi, mlaştini, grinduri, terenuri inundabile, lunci şi păduri; dominante sînt însă suprafeţele imense de stufării, unice prin compactitatea lor, nu numai în Europa, ci chiar şi în lumea întreagă. Ceea ce este însă caracteristic peisajului Deltei sînt plaurii, insulele plutitoare alcătuite din împletirea rizomilor de stuf legaţi între ei prin humus şi materii organice. Gros de 1—1,5 m, plaurul iese din apă

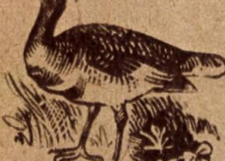


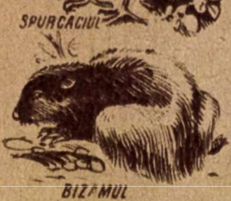
Frunzele şi florile de nufăr plutesc pe apă ca nişte cupe numai în mică parte; pe porțiunea lui aeriană, printre stuf, se dezvoltă o serie întreagă de plante printre care: papura (Typha), feriga de plaur (Dryopteris [Nephrodium] thelipteris), cupa vacii (Calystegia sepium), lesniciorul (Solanum dulcamara) etc. Aceste două formațiuni din Delta Dunării — stufăriile și plaurul — au o mare importanță economică. Stuful, datorită mărimii excepționale și calității superioare a fibrei, precum și datorită cantităților imense care cresc în Deltă, este predestinat să devină înlocuitorul principal al lemnului în industria hîrtiei și celulozei. Rizomii stufului din plaur sînt bogați în amidon și zahăr fermentabil, așa încît valorificarea plaurului este foarte rentabilă, mai ales că o dată cu înlăturarea plaurilor se recapătă suprafețe considerabile de apă, în prezent neproductive din punct de vedere piscicol.











Oarecare interes științific îl prezintă cele mai înalte locuri din Deltă: grindurile Letea, Caraorman, Stipoc etc. pe care s-au dezvoltat plante și animale caracteristice stepelor est-europene, cu ușoare influențe mediteraneene. În pădurea Letea, care acoperă o mare parte din grindul cu același nume, cresc stejari, frasini, plopi, salcia albă, răchită, meri și peri sălbatici, arini negri, tei și ulmi. Pe grindurile dinspre mare cresc ierburi care constituie valoroase fînețe. Pe aici trăiește vipera renardi, o viperă veninoasă emigrată din stepele de la răsărit, care este răspîndită pînă în pădurea Letea, și spurcaciul (dropia mică) venit tot de acolo. În pădurile amintite poposesc, în călătoriile lor de toamnă, sitari de pădure, nemaiîntîlniți în alt loc în Europa. Tot acolo se înmulțesc, în unii ani, iepuri și vulpi, în număr mare, pînă ce o inundație de durată îi distruge în mare parte. În ultimul timp pe plaurul din Deltă au apărut cîinele Enot și bisamul, care au venit din regiunile Uniunii Sovietice. Apariția lor va produce, desigur, unele schimbări în fauna regiunii.

Între mediul acvatic și grindurile înalte și uscate există o serie de terenuri inundabile, pe care în decursul evoluției Deltei s-a stabilit o faună și o floră proprie, cu multiple posibilități de adaptare la alternanța vieții de apă și de uscat. Interesantă este adaptarea herminelor la viața de baltă. Pe uscat acestea fac găuri în pămînt și se hrănesc cu animale cu sînge cald, temîndu-se în general de apă și de umiditate. În Deltă fac cuiburi pe suprafața plaurului, înoată și se scufundă în apă, se hrănesc cu pești și broaște, animale cu sînge rece. Demni de amintit sînt șerpii de apă (Tropidonotus tesselatus) din regiunea stîncilor Dolojman și Bisericuța, din lacul Razelm, precum și interesanta meduză (Maeotia inexpectata) descoperită de savantul progresist și biolog Borcea Ioan.

Vedem deci că Delta se înfățișează ca o regiune de o varietate rară și remarcabilă în care în mare parte predomină mediul acvatic. Acesta la rîndul său cuprinde, de asemenea, biotopuri (locuri de viață) diferite. Astfel în apele stătătoare se găsesc plante ca: pașă, broscariță sau moț (diferite specii de Potamogeton), sîrmulița (Vallisneria), ciuma apei (Elodea), cosorul (Ceratophyllum), brădișul (Myriophyllum) etc., care își unduiesc tulpinile cufundate în apă la cel mai mic curent. Florile și frunzele plutitoare ale nufărului alb (Castalia alba) și galben (Nuphar luteum) plutesc ca niște cupe pe oglinda apei. O serie de plante ca: peștișoara (Salvinia), lintița (Lemna), iarba broaștei (Hydrocharia), lipsite de rădăcini, plutesc la suprafața apei. Se mai dezvoltă aici plantele carnivore ca otrățelul de baltă (Utricularia) și Aldrovanda, care se hrănesc cu insecte. În masa apei, organismele planctonice, animale și vegetale, se dezvoltă în mare cantitate, oferind organismelor mai mari, puilor de pești și chiar unor pești adulți o hrană abundentă. Pe fundul apelor trăiesc larve de insecte, viermi, moluște și o serie de răcușori ce-și caută hrana în lumea animalelor și plantelor mai mărunte sau în detritusul vegetal (resturi pe cale de descompunere), pentru ca, la rîndul lor, acestea să servească ca hrană peștilor. În ghiolurile Deltei se găsesc pești de apă dulce din neamul crapului: crapul (Cyprinus carpio), plătica (Brama brama), babușca (Rutilus rutilus carpathorasicus), știuca (Esox lucius), roșioara (Scardinius eritroftalmus), bibanul (Perca fluviatilis), șalăul (Sander lucioperca), somnul (Silurus glanis); specii de apă salmastră, cum sînt cambula și guvizii și, în sfîrșit, specii marine, în special în regiunile apropiate mării.

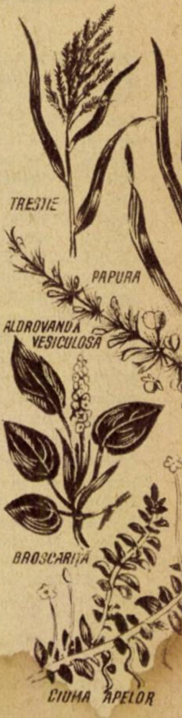
Sectorul marin din fața gurilor Dunării, cu condiții speciale hidrografice și hidrochimice, constituie un interesant biotop prin variația faunei și florei, determinată de variațiile de temperatură, curenți, vînturi puternice etc. Se întîlnesc plante marine.

ca, de exemplu, iarba de mare (Zostera), alături de stuf, papură, cosor, brădiș etc., caracteristice apelor dulci. În regiunea în care apele Dunării se varsă în mare se găsesc puieți de păstrugă, sturioni adulți, nisetru (Acipenseride), mai ales în luna mai, cînd vin aici pentru reproducere. In fața Deltei în zona mării vin în timpul iernii în migrație o serie întreagă de pești marini, dintre care cei mai importanți sînt scrumbiile albastre (Scomber), hamsiile (Engraulus encrasicolus) și sardelele (Sardina).

Delta este regiunea cea mai îndrăgită de vînători, și aceasta pe bună dreptate. Peste tot mișună animale. Pînă și pe plauri trăiesc animale foarte interesante. Aici s-a retras, scăpînd de veșnicele urmăriri ale omului, mistrețul și lupul. Stufăriile sînt populate cu pisici sălbatice, nurci, vidre, vulpi, nevăstuici mari și mici. Ici-colo se rătăcește și cîte un iepure în timpul iernii, cînd totul este înghețat și el poate ajunge de pe uscat pe plaur. Ceea ce impresionează însă în Deltă este lumea variată și numeroasă a păsărilor. În nici un alt loc al lumii nu se întîlnesc păsări atît de multe și frumoase ca în Deltă, în număr de aproape 300 de specii, aparținînd celor mai variate tipuri. Din aceste specii, 74 sînt străine, iar majoritatea sînt europene. Această bogăție este mărită prin faptul că cinci din cele mai importante drumuri de pasaj (drumurile urmate de păsări în timpul migrației) se încrucișează în Delta Dunării. În Deltă clocesc sau trec prin ea o mulțime de păsări aparținînd altor tipuri, dintre care cel mai important este tipul mediteranean. În malurile înalte ale brațelor Dunării clocește o pasăre de o frumusețe extraordinară care îți încîntă ochiul prin variația culorilor penelor și prin eleganța zborului. Este prigoria, pasăre mediteraneană tropicală. În stufăriile Deltei mai clocesc și alte păsări mediteraneene: cormoranul pitic, cața cu moț, martinul cu capul negru, stîrcul purpuriu (Ardeea purpurea), egreta mică (Egreta garzetta garzetta), stîrcul galben (Ardeola raloidea), țigănușul (Plegadis falcinellus falcinellus), și flamingoul (Phenicopterus ruberantiquorum). Nici pădurile Deltei și împrejurimile ei nu sînt mai sărace în specii mediteraneene. Aici clocesc: vulturul pleșuv sur (Gyps fulvus fulvus), vulturul pleșuv alb (Neophron pernopterus pernopterus) și șoimul (Falco). Apoi codalbul sau vulturul cu coada albă (Haliaetus albicilia). De multe ori mai vine în vizită și o specie caracteristică părților răsăritene ale regiunii mediteraneene, și anume lăcustarul. Este foarte interesant că în Delta Dunării există și o mulțime de păsări ce aparțin tipului mongolic, Delta Dunării și împrejurimile ei fiind o adevărată oază a animalelor mongolice. Deși depărtarea și podișul tibetan au împiedicat migrarea animalelor din China, totuși egreta albă (Egreta alba alba), rața țigănească, lebăda mută (Cygnus olor), lopătarul (Platalea leucorodia leucorodia), vulturul țipător mare și cormoranul (Phalacrocorax) reprezintă fauna chineză în Deltă.

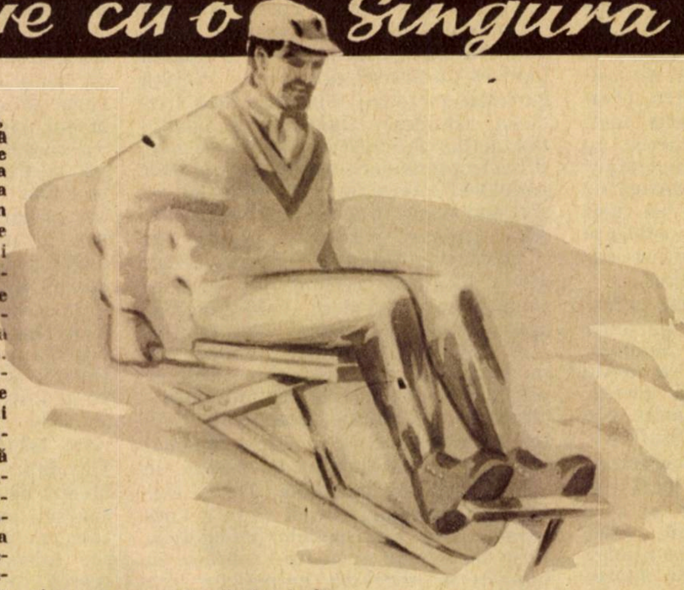
1 — Pescar din Deltă; 2 — În Deltă trăiesc numeroși pelicani; 3 — Barză pe țărmul apei; 4 — Puii de stîrci își așteaptă hrana; 5 — la pescuit în apele Deltei; 6 — Pescarii din Delta la cherhana

La fiecare sezon se schimbă complet aspectul Deltei. Formele mediteraneene și celelalte păsări dispar toamna și apar, în schimb, speciile care trec prin țară și oaspeții de iarnă, care vin din regiunea arctică și din Siberia. Iarna ne vine ca oaspete și o specie de tipul tibetan, anume chinghița alpină. Deci vara vin în Deltă păsările de tip european și mediteraneean, completat cu cele mongole și chineze, iar în timpul iernii vin păsări de tip arctic și siberian. În timpul toamnei și primăverii se întîlnesc toate aceste păsări, transformînd Delta într-un paradis al păsărilor. Această bogăție de animale a determinat Academia R.P.R. să declare unele regiuni ale Deltei ca monumente ale naturii (Pădurea Hasmacul Mare din Letea, regiunea Pardina și partea nordică a regiunii lacurilor din aval de Caraorman). De asemenea, un număr de animale au fost declarate monumente ale naturii.



În prezent atenția este îndreptată spre bogăția principală a Deltei: stuful. Numai în al 2-lea cincinal se prevede construirea unor fabrici de celuloză de o capacitate de 50.000 de tone și efectuarea unor lucrări care vor permite acestor fabrici să-și mărească producția la începutul celui de-al 3-lea cincinal pînă la 100.000 de tone. Desigur că prin valorificarea complexă a stufului se vor putea realiza nu numai celuloză, dar și drojdie furajeră, atît de necesară în hrana vitelor, plăci de construcții, furfurol, alcool și altele. Oamenii muncii sînt dornici să valorifice cît mai bine bogățiile Deltei, pentru a crea o abundență de produse necesare.

CONSTRUIȚI
o sanie cu o singură talpă



După un antrenament serios, cu săniuța cu o singură talpă se pot realiza viteze de-a dreptul surprinzătoare și, ceea ce este mai important, se pot lua viraje, ba se poate merge chiar în slalom. Desigur, sînt necesare cîteva exerciții într-un punct mai izolat, deoarece menținerea echilibrului nu este posibilă chiar de la prima încercare. Mai întîi încercarea trebuie făcută pe o pantă dulce cu pîrtie foarte alunecoasă. Prima dată nu se așază încă picioarele pe suportul respectiv, ci se încearcă menținerea echilibrului printr-o balansare ușoară. Înclinația săniuței cu o singură talpă trebuie compensată prin contrabalansare. La viteză mică, balansarea trebuie să fie mai pronunțată, iar la viteză mai mare ea trebuie să fie mai redusă. De asemenea, la viteză mare, reacția trebuie să fie rapidă. Înscrierea în curbă se obține prin ușoara ridicare a mînerelor, urmată de balansare; este vorba, în fond, de balansarea corpului asemănătoare celei de la schi, de care depinde totul.

CONSTRUCȚIA SĂNIUȚEI

Cine știe să mînuiască ferăstrăul, rindeaua și burghiul realizează această construcție foarte repede. Lucrurile merg mai ușor dacă un prieten tîmplar ne ajută cu ferăstrăul cu panglică și cu mașina de rindelat. Asamblarea și găurirea rămîne exclusiv pe seama amatorilor.

În primul rînd trebuie procurate materialele, dintre care cel mai important este scîndura de frasin. Aceasta trebuie să fie uscată, fără noduri și cu structura uniformă a fibrelor. Dimensiunile desenului alăturat se transpun pe scîndura rindeluită pe ambele fețe, după care decuparea pieselor componente se face cel mai bine cu ferăstrăul cu panglică. După aceea se îndreaptă cu rindeaua, iar unele locuri se netezesc cu rașpila și cu șmirghel. Ajustarea canturilor se face la urmă. Găurirea tălpii se face după ce eclisele au fost prinse cu șuruburi de picioarele încrucișate. Picioarele se așază pe talpă și se trasează cîte trei găuri. În porțiunea de încrucișare, picioarele se crestează pînă la jumătate din grosime cu ferăstrăul; crestăturile trebuie să se potrivească perfect între ele. După aceea ele se solidarizează prin introducerea unui șurub cu două șaibe. După ce atît eclisele cît și talpa au fost solid îmbinate prin șuruburi, mînerele se prind în poziția respectivă cu ajutorul unei prese cu șurub, făcînd în ansamblul acestor piese cele două găuri pentru bolțurile lungi. După aceea, mînerele se asamblează prin înșurubare.

Problema scaunului este ceva mai complicată. Este foarte important ca scaunul să aibă o ușoară scobitură pentru a asigura corpului o bună susținere laterală la viraje. Secțiunile A-J arată profilul scaunului. Este însă mai bine să se croiască conturul exterior al scaunului astfel: sportivul se așază pe el și apucă mînerele cu mîinile, iar o altă persoană însemnă cu creionul conturul scaunului. După decupare se ajustează rotunjirile cu ciocanul și dalta și se netezește totul cu șmirghel. Șuruburile pentru lemn, care leagă scaunul cu suprafața superioară a mînerului, se îngroapă în așa fel ca să nu agațe sau să rupă hainele.

Piesele decupate din scîndura de frasin au toate secțiunea pătrată de 50x50 mm. Numai suportul pentru picioare face excepție: secțiunea acestuia este dreptunghiulară de 50x25 mm. Decupările suportului pentru picioare se fac după mărimea bocancilor de schi. Suportul picioarelor se îmbină solid cu talpa cu ajutorul unui șurub mare pentru lemn, aceasta pentru ca suportul să se poată învîrti în cazul unei răsturnări, adică să cedeze. Înainte de asamblarea definitivă se mai aplică benzi de oțel prin înșurubare pe talpă, așa cum se obișnuiește și la săniuțele cu două tălpi. Suprafața de alunecare se netezește bine în direcția de mers cu o pînză abrazivă.

Lemnul se îmbibă cu un amestec de jumătate firnais și jumătate ulei de terebentină, care pătrunde din toate părțile în toate piesele lemnoase care compun săniuța. După îmbibarea cu acest amestec, urmează vopsirea cu firnais de ulei de in. Părțile metalice se dau cu lac pentru fier.

Întreaga săniuță în stare asamblată (cu excepția suprafeței alergătoare) se poate da cu lac. Toate șuruburile și bolțurile trebuie bine unse înainte de asamblare. Se recomandă ca după primele încercări de ședere și de mers cu săniuța să se ajusteze șuruburile lungi hexagonale, deoarece se știe din experiență că lemnul trece la început printr-o perioadă de adaptare.

LISTA DE MATERIALE

1 scîndură de frasin, fără noduri (talpă, picioare, suport pentru picioare, mînere) — 200 × 1.850 × 50 mm

1 placaj foaie (scaun) — 450 × 350 × 30 mm

7 șuruburi hexagonale cu piulițe și șaibe — M8 × 80

2 șuruburi hexagonale cu piulițe și șaibe — M8 × 170

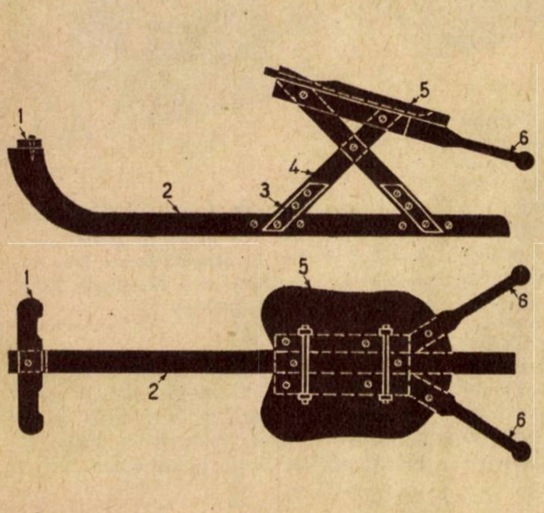
1 șurub pentru lemn cu cap pătrat (suport pentru picioare) — M8 × 80.

1 bandă de oțel (îmbrăcarea tălpii, patru eclise) — 2.500 × 50 × 2 mm

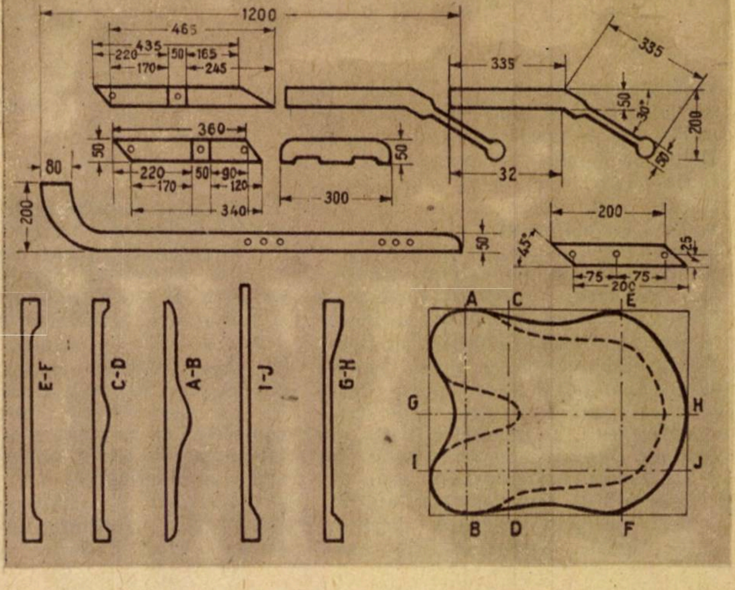
12 șuruburi pentru lemn cu cap îngropat (talpa) — M4 × 25

8 șuruburi pentru lemn cu cap îngropat — M4 × 50

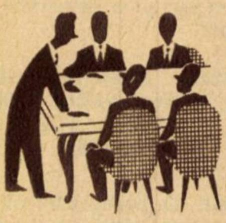
Șmirghel, pînză abrazivă, firnais, ulei de terebentină, lac pentru fier.



Suportul picioarelor — 1: talpa — 2: eclisă — 3: picior — 4: scaun — 5: mîner — 6.



5 PUNCTE



La o consfătuire științifică ținută la București au fost invitați 19 ingineri din țări prietene.

27 dintre inginerii participanți la conferință lucraseră nu demult la proiectul podului „Prieteniei“ de peste Dunăre, iar 28 dintre inginerii participanți lucrează în prezent la un proiect privind folosirea apelor Dunării în regiunea Porților de Fier.

Știind că participanții la conferință erau de naționalitate iugoslavă, bulgară și romînă, se întreabă din cîți ingineri a fost compusă fiecare delegație.

10 PUNCTE

Doi pescari au făcut într-o zi o prinsoare:

— Dacă ne așezăm bărcile pe lac în aceeași linie, a zis unul din ei, și dacă eu voi trage barca mea spre mal cu ajutorul unei frînghii legate de un pom, atunci cu siguranță că voi ajunge înaintea ta indiferent de cum vei proceda tu.

— Te înșeli, răspunse celălalt, pentru că eu cu ajutorul unui om care stă pe mal și trage de frînghie o dată cu mine voi reuși să ajung la mal cu mult înaintea ta.

Dacă cei trei oameni au tras de frînghii cu forțe egale, care dintre barcagii credeți dv. că a ajuns primul?

Dacă nu puteți răspunde imediat la această problemă, încercați și rezolvați mai întîi problema următoare:

3 PUNCTE

Doi cai trag de un dinamometru în sensuri opuse cu cîte o forță de 200 kg fiecare. Puteți spune cît va arăta indicatorul dinamometrului?

10 PUNCTE

Speriat de împușcăturile unui vînător, un iepure sare dintr-un tufiș și fuge cu o viteză uniformă și în linie dreaptă spre un alt tufiș. În același moment, cîinele unui vînător pitit într-un al treilea tufiș aleargă să-i taie drumul. Cîinele fuge tot în linie dreaptă și cu o viteză egală cu a iepurelui.

Dacă de data aceasta știm de unde sare iepurele, nu știm însă unde-l întîlnește cîinele vînătorului.

Dumneata, cititorule, știi?

3 PUNCTE

Cinci pionieri din cinci țări prietene se jucau împreună într-o tabără pionierească internațională. Ei se numeau: Milorad, Vasil, Ianika, Petrică, Tadeusz și erau de înălțimi diferite.

Ianika era mai mic decît Vasil, Tadeusz era mai mare decît Milorad, Petrică era mai mic decît Ianika, Vasil era mai mare decît Tadeusz, Milorad era mai mare decît Ianika, Petrică era mai mic decît Vasil, Tadeusz era mai mare decît Ianika, Milorad era mai mare decît Petrică, Petrică era mai mic decît Tadeusz, Milorad era mai mic decît Vasil.

Știind că Vasil era cel mai mare și Petrică cel mai mic, puteți să arătați care era ordinea înălțimilor lor?

CONCURSUL DE JOCURI ȘTIINȚIFICE ȘI DISTRACTIVE

După cum s-a mai anunțat, începînd cu numărul de față, revista noastră deschide un concurs de jocuri științifice și distractive. Concursul va cuprinde 18 probleme, împărțite în trei serii, care vor apărea în trei numere consecutive ale revistei. Fiecare joc va avea un anumit punctaj. Rezolvările problemelor vor fi trimise redacției noastre la sfîrșitul concursului și vor fi însoțite în mod obligatoriu de bonurile de participare care se află la pagina 48.

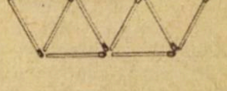
Participanților cu cel mai mare număr de puncte întrunit li se vor acorda următoarele premii:

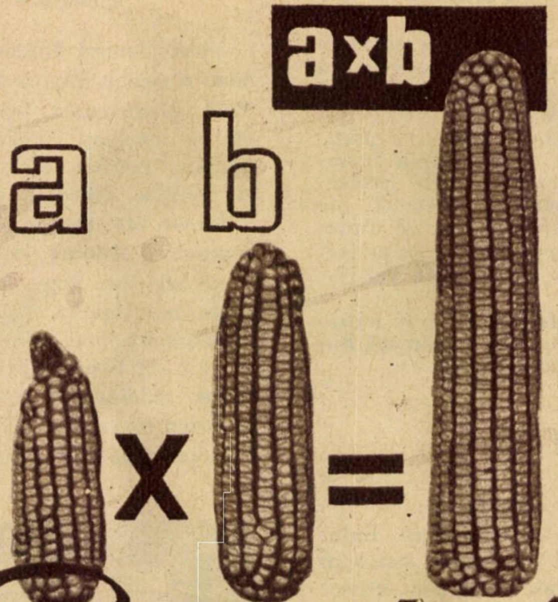
Un premiu I . . .	aparat de radio „Electromagnetica“.
Două premii II . . .	pick-upuri
Trei premii III . . .	patefoane cu discuri
Mențiuni	rigle de calcul

15 PUNCTE

Cu 7 chibrituri am construit trapezul isoscel din figura alăturată și cu încă patru l-am împărțit în cinci triunghiuri echilaterale cu latura de un chibrit.

Dacă aveți voie să mutați cinci din aceste 11 chibrituri și mai adăugați încă un chibrit, puteți să construiți două hexagoane și un romb care împreună să aibă o arie dublă față de aceea a trapezului inițial?





Porumbul hibrid

Ing. **AL. PRIADCENCO**
membru coresp. al Academiei
R. P. R.

> **„O atenție cu totul deosebită trebuie să acordăm dezvoltării culturii porumbului și sporirii producției la hectar...**
>
> **...Pentru satisfacerea nevoilor gospodărești ale producătorilor agricoli și ale economiei naționale, trebuie ca pînă în anul 1960 să ajungem la cultivarea unei suprafețe de 4 milioane hectare porumb. Într-un număr de ani trebuie să ajungem ca aproape întreaga suprafață cultivată cu porumb să fie însămînțată cu hibrid de înaltă productivitate".**
>
> (Din raportul tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej la plenara C. C. al P.M.R. din 27-29 XII 1956).

Condițiile de climă și sol din Republica Populară Romînă decsebit de favorabile culturii porumbului, experiența îndelungată a țărănimii muncitoare în cultivarea acestei plante, importanța porumbului pentru alimentația populației și pentru creșterea animalelor, precum și ca materie primă pentru industrie au contribuit la o largă răspîndire a porumbului în cultură.

Porumbul este o plantă unisexuată monoică, adică o plantă ale cărei flori bărbătești și femeiești sînt așezate pe aceeași tulpină, însă în inflorescențe separate. Astfel, inflorescența masculă, numită panicul, se află situată în vîrful tulpinii. Florile bărbătești sînt așezate în spiculețe biflore pe rămurelele paniculului. Fiecare floare conține trei antere cu polen.

Inflorescența femelă este formată dintr-un ax sau rahis gros, numit știulete, care crește la subusoara unei frunze, pe la mijlocul tulpinii, fiind la rîndul său învelit într-o serie de frunze modificate, numite pănuși. În alveolele rahisului sînt așezate în rînduri verticale, perechi, florile femeiești. Din interiorul fiecărei flori pornește un firișor lung și fraged, care străbate pe sub pănuși la exterior, pe la extremitatea superioară a știuletelui. Acest firișor reprezintă stilul și stigmatul florilor femeiești. Toate firișoarele la un loc formează ceea ce se numește mătasea porumbului.

În momentul cînd polenul din florile bărbătești a ajuns la maturitate, florile se deschid, anterele plesnesc la capăt, și polenul este pus în libertate. Cele mai multe flori se deschid în cursul dimineții, după ce s-a ridicat roua. O singură plantă de porumb poate să producă de la 20.000.000 la 50.000.000 grăunciori de polen.

Polenul ajunge la maturitate și iese din anterele florilor bărbătești cu 2—3 zile mai devreme decît florile femeiești de pe aceeași plantă. Din această cauză, florile femeiești de porumb preferă polenul care se scutură din florile bărbătești ale plantelor vecine. Grăunciorii de polen, căzînd pe firișorul lipicios al mătăsii, germinează și pătrund prin acesta, sub formă de tuburi polinice, pînă în interiorul florii femeiești. Acolo conținutul tubului polinic se contopește cu ovulul și din această unire ia naștere bobul. Se produce astfel fecundarea, după care firișorul mătăsii, prin care au trecut tuburile polinice spre ovar, se veștejește și se usucă.

Cînd pe stigmatele plantelor dintr-un soi de porumb cade și germinează polenul de la plantele vecine ale aceluiași soi, atunci știuletele formează boabe specifice soiului respectiv din cultură. Cînd însă florile femeiești ale unui soi sînt fecundate cu polenul altui soi de porumb, atunci știuletele formează boabe hibride.

În cultură se folosesc soiuri și hibrizi de porumb. Soiurile de porumb cultivate pentru sămînță necesită o izolare în spațiu pentru a le feri de corcirea naturală cu lanurile vecine de porumb însămînțate cu alte soiuri.

Sămînța hibridă se obține prin încrucișarea a două soiuri de porumb obișnuite sau a liniilor consangvinizate (autofecundate), care se deosebesc prin însușirile lor ereditare.

OBȚINEREA SEMINȚEI HIBRIDE PRIN ÎNCRUCIȘAREA LIBERĂ ÎNTRE DIFERITE SOIURI DE PORUMB

Soiurile de porumb folosite la încrucișare sînt numite soiuri parentale. Unul din cei doi părinți este folosit ca formă-mamă, iar celălalt ca formă-tată sau polenizator. Încrucișarea celor doi părinți se face în cîmpul de hibridare sau de încrucișare, izolat în spațiu, la depărtare de cel puțin 200 m de altă cultură de porumb.

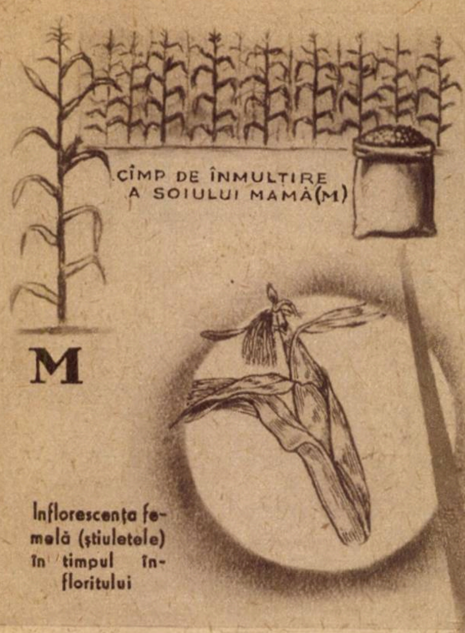
În cîmpul de hibridare, cei doi părinți se cultivă alături unul de altul, în rînduri alterne, adică unul sau mai multe rînduri dintr-un părinte alternînd cu unul sau mai multe rînduri din celălalt părinte.

În timpul înspicatului, toate plantele de pe rîndurile însămînțate cu soiul-mamă (M sau ♀) se castrează, smulgîndu-li-se paniculul înainte de înflorire. Operația de castrare (smulgerea paniculului) se face cu mîna printr-o smucitură bruscă în sus. În urma castrării, plantele soiului-mamă sînt nevoite să se polenizeze și să se fecundeze cu polen de la plantele soiului-tată (T sau ♂), care rămîn necastrate. Se produce ceea ce se numește încrucișarea celor două soiuri, iar, ca efect al acestei încrucișări, pe știuleții plantelor-mamă se formează sămînță cu însușiri deosebite, care poartă denumirea de sămînță hibridă. Pentru sămînță se recoltează numai știuleții de pe rîndurile castrate ale soiului-mamă. După recoltarea soiului-mamă, știuleții se sortează, îndepărtîndu-se exemplarele necorespunzătoare.

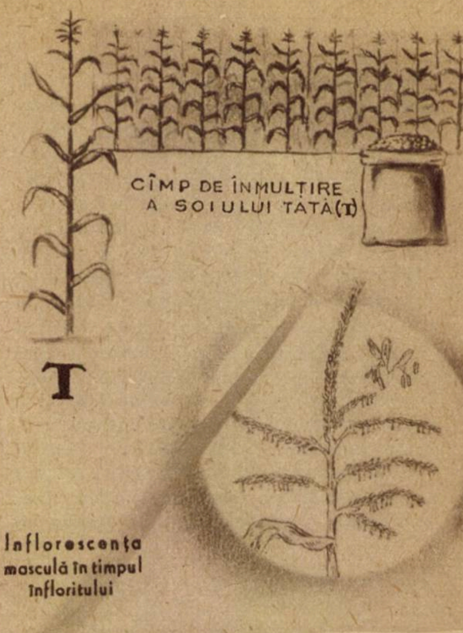
Din această sămînță, în anul următor încrucișării, ia naștere hibridul în prima generație, care se cultivă în cultura mare și se deosebește de cei doi părinți printr-o serie de caractere morfologice și însușiri biologice, printre care și o putere de producție sporită, datorită fenomenului denumit heterozis.

În cultură se folosește de preferință numai hibridul în prima generație, care este cu 13—20% mai productiv decît soiurile-părinți și are o mai mare vitalitate, vigurozitate, precocitate și rezistență la boli. Heterozisul este fenomenul prin care în special prima generație hibridă prezintă o creștere și o dezvoltare mai puternică decît a plantelor-părinți. Fenomenul de heterozis se datorește contopirii pe timpul fecundației a celulelor sexuale diferențiate calitativ de la cei doi părinți. Cu cît diferențierea calitativă a celulelor sexuale este mai pronunțată, cu atît hibridul în prima generație este mai

SCHEMA PRODUCERII SEMINȚEI HIBRIDE PRIN ÎNCRUCIȘAREA A DOUĂ SOIURI DE PORUMB


CÎMP DE ÎNMULȚIRE A SOIULUI MAMĂ(M)
M

Inflorescența femelă (știuletele) în timpul înfloritului


CÎMP DE ÎNMULȚIRE A SOIULUI TATĂ(T)
T

Inflorescența masculă în timpul înfloritului

productiv și mai viguros. Începînd cu generația a doua, hibridul dezbină, și producția lui scade.

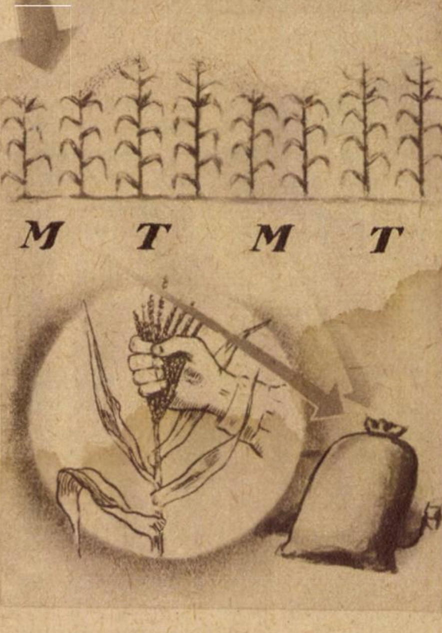
Nu orice pereche de soiuri poate da prin încrucișare un hibrid valoros din punct de vedere economic. Institutul de cercetări agronomice al Academiei R.P.R. a constatat că hibrizii cei mai productivi în prima generație se obțin din încrucișarea porumbului dinte de cal (grupa botanică identata) cu porumbul cu bobul tare (grupa botanică indurata), ale căror celule se diferențiază mult din punct de vedere ereditar. Astfel, pentru cîmpia din vestul țării și în jumătatea de vest a Olteniei s-a raionat hibridul între soiurile Romînesc de Studina și Lester Phister; pentru jumătatea de sud-est a Olteniei și în cîmpia Munteniei se cultivă hibridul între soiurile Romînesc de Studina și I.C.A.R.-54; pentru cîmpia din vestul țării, hibridul între soiurile Dobrogean și Lester Phister; pentru cîmpia Dunării, hibridul între soiurile Dobrogean și I.C.A.R.-54, iar în sudul Moldovei și în partea de nord a cîmpiei din Muntenia se cultivă hibridul între Portocaliu de Tîrgu Frumos și I.C.A.R.-54.

Pentru zonele submuntoase și nordice din țară, unde se cultivă soiurile precoce, hibrizii cei mai productivi sînt între soiurile semitardive și precoce.

În țara noastră se dă o deosebită atenție organizării producției de sămînță hibridă de porumb. Gospodăriile raionale înmulțesc sămînța originală a soiurilor-părinți produsă de Institutul de cercetări agronomice (M și T). Sămînța aleasă din soiurile-părinți se încrucișează în cîmpuri speciale la gospodăriile de stat producătoare de sămînță hibridă, de unde se împarte pentru cultura mare la gospodăriile agricole din regiune. Unele gospodării agricole de stat sau colective cultivă în condiții agrotehnice superioare prima generație hibridă care poate fi folosită și în anul următor pentru însămînțări.

SĂMÎNȚA HIBRIDĂ PRIN ÎNCRUCIȘAREA LINIILOR CONSANGVINIZATE

Consangvinizarea sau autofecundarea porumbului constă în polenizarea artificială a florilor femeiești cu polenul lui propriu, produs de florile bărbătești de pe aceeași plantă. Operația constă din următoarele: înainte de înflorire se izolează prin pungi de pergament florile feminine și bărbătești de pe o plantă, apoi, pe timpul înfloritului, se scoate punga de pergament, se culege polenul de pe paniculul propriu și se polenizează florile femeiești (mătasea) de pe aceeași plantă. După aceasta, știuletele se izolează din nou cu punga de pergament. Neavînd polen străin, planta este silită să se fecundeze cu polenul propriu. Fenomenul acesta se cunoaște sub denumirea de consangvinizare sau autofecundare. În mod liber, mătasea unei plante de porumb se fecundează aproape numai cu polenul plantelor vecine. Aceeași linie de porumb este supusă consangvinizării la rînd, timp de 4—6 ani. Majoritatea liniilor consangvinizate devin debile, pierd puterea lor de germinație, formează flori sterile etc. Printre liniile consangvinizate se întîlnesc însă unele care cresc și se dezvoltă uniform. Prin uniformizarea caracterelor și însușirilor lor ereditare devin rezistente la cădere, rezistente la boli și insecte dăunătoare etc. Cele mai bune linii consangvinizate se separă și se înmulțesc, devenind pe urmă formele părintești pentru producerea seminței hibride. De pildă, dacă se încrucișează două cîte două 4 linii consangvinizate valoroase de porumb, notate cu A.B.C. și D., se obțin doi hibrizi simpli între liniile consangvinizate A×B și C×D.



Castrarea plantelor din soiul-mamă

Din cauza producției slabe a liniilor consangvinizate, ceea ce nu permite cultivarea pe suprafețe mari a hibrizilor simpli, se produc astăzi pentru cultura mare hibrizi dubli de porumb care se obțin din încrucișarea hibrizilor simpli, după schema de mai jos:

— Anul I (A×B) și (C×D)
— Anul II (A×B) × (C×D)
— Anul III cultura mare

Puterea de producție și vitalitate la hibrizii între linii consangvinizate este mai mare decît la hibrizii între soiuri de porumb. Aceasta din cauză că prin consangvinizare diferențierea calitativă a celulelor sexuale la liniile autofecundate este mai mare, exprimată printr-o producție cu 30—48% mai ridicată, printr-o vigurozitate mare a plantelor, rezistență la cădere, la secetă și la boli.

În prezent stațiunile experimentale agricole ale Institutului de cercetări agronomice creează și cercetează linii consangvinizate pentru fiecare zonă naturală de producție din țară și stabilesc perechi de linii consangvinizate pentru producerea celor mai productivi hibrizi simpli și dubli.

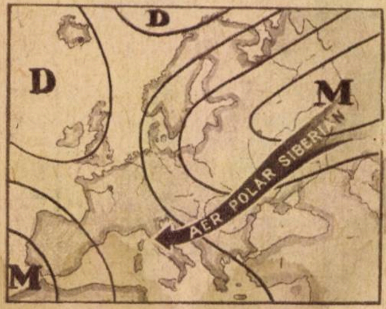
Introducerea seminței hibride de porumb pe întreaga suprafață de aproape 4.000.000 ha, pe cît se va cultiva această plantă la noi în țară, va contribui la obținerea de recolte bogate și de cea mai bună calitate.

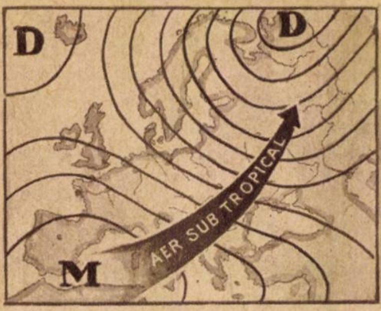
Prognostic 1957

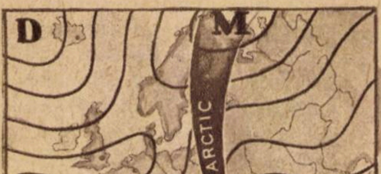
N. TOPOR

Poziția geografică a țării noastre, la mijlocul distanței dintre Pol și Ecuator, în interiorul zonei temperate, a dus la concluzia că regiunile noastre au un climat temperat cu 4 sezoane: primăvara, vara, toamna și iarna, care se succed cu regularitate, an de an, prezentînd, cu mici excepții, același aspect al vremii. Realitatea este însă foarte diferită de această apreciere superficială, făcută de geografia și climatologia veche, pentru că țara noastră, precum și întreaga zonă temperată, este teatrul de acțiune al diferitelor mase de aer, care se scurg dinspre Ecuator spre Pol sau dinspre Pol spre Ecuator, imprimînd vremii aspecte diferite. Aceste mase de aer nu reprezintă altceva decît porțiuni din masa atmosferică, care, circulînd dintr-o regiune geografică în alta, își schimbă proprietățile în funcție de temperatura, umiditatea etc. regiunii prin care trec. Aceste mase de aer, caracterizate printr-o anumită temperatură, presiune, densitate, umezeală, transparență, mobilitate etc., trecînd deasupra unei regiuni geografice, cum ar fi țara noastră, determină o anumită vreme sau un anumit climat temporal. De aceea, în decursul anului, în țara noastră avem o succesiune de climate și nu un singur climat, cum sîntem obișnuiți să credem, și anume: climat arctic în ianuarie și februarie, climat polar în martie, climat temperat-polar în aprilie, climat tropical-temperat în mai, subtropical în iunie, tropical în iulie-august, tropical-temperat în septembrie, temperat-polar în octombrie, climat subpolar în noiembrie și climat arctic în decembrie. Această succesiune de climate a determinat, spre exemplu, în lumea plantelor, pe de o parte, dezvoltarea diferitelor specii numai într-o anumită epocă a anului, cînd predomină un anumit tip de climat, iar, pe de altă parte, pentru aceeași specie a determinat diferitele ei fenofaze. În țara noastră, deci, vremea trece de la aspectul polar la cel tropical și, o dată cu ea, se schimbă și aspectul biologic al suprafeței solului, de la cel polar la cel tropical. Aceasta este realitatea de fapt și nu aceea că avem un singur climat temperat. A susține climatul temperat este ca și cum am spune că un om se îmbracă în „gri" atunci cînd el nu poartă decît haine albe și haine negre.

Succesiunea climatelor nu se păstrează cu regularitate, an de an, pentru că circulația maselor de aer nu depinde de anotimpul astronomic, ci de o seamă de factori ce aparțin suprafeței terestre, dinamicii maselor de aer și unor influențe extraterestre. Din aceste cauze, aspectul vremii într-o lună este foarte diferit de cel al unei luni analoge din alt an.





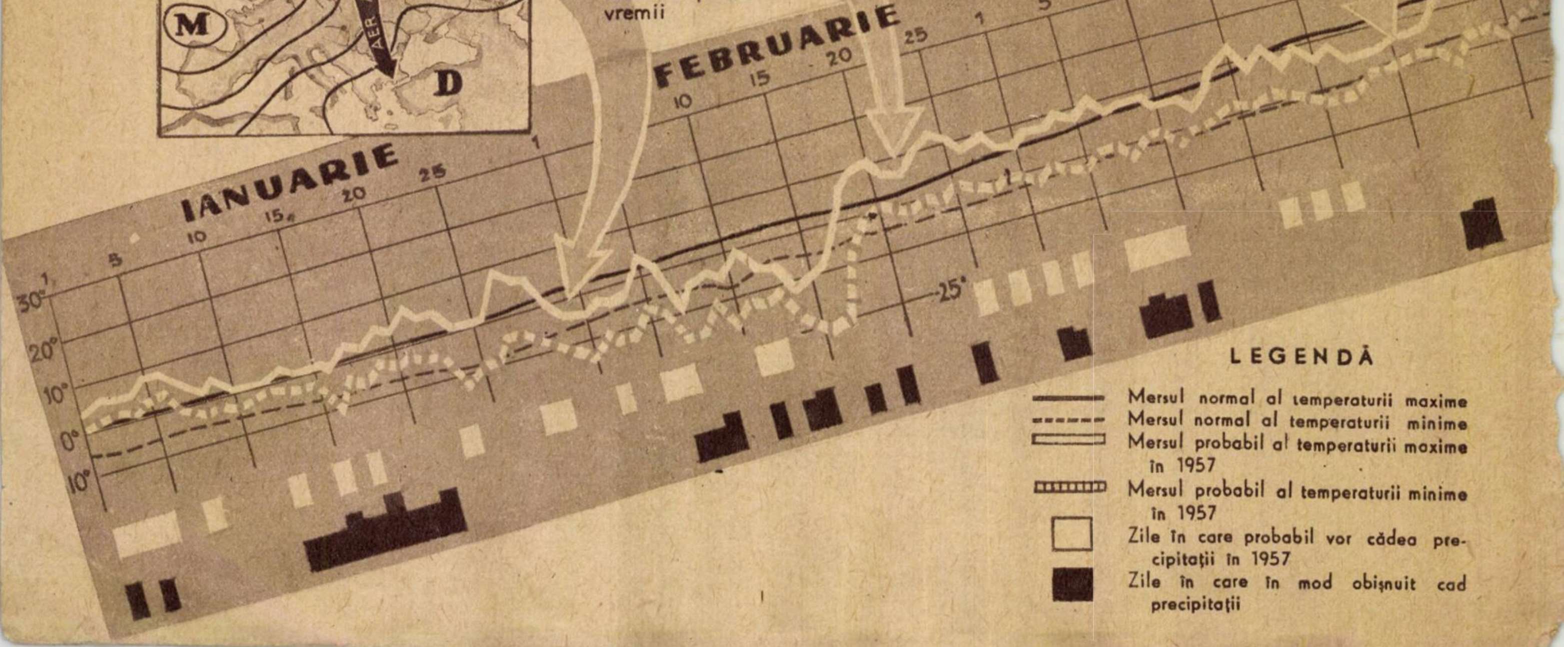


Cu studiul vremii sau al climatului probabil pe o lună sau mai multe luni viitoare se ocupă laboratoarele de prognoză pe lungă durată, care aplică mai multe metode spre rezolvarea acestei probleme. În mod obișnuit se anunță ca timp probabil acela care a rezultat din cel puțin două metode.

În cele ce urmează vom elabora un timp probabil pe primul semestru al anului 1957.

În diagramele alăturate sînt reprezentate pentru lunile ianuarie-iunie inclusiv trei elemente principale, și anume: temperatura maximă, temperatura minimă și epocile cu precipitații. Aceste elemente atmosferice calculate pe 1957 pentru Cîmpia Dunării sînt comparate cu valoarea lor medie pe 65 de ani. Valoarea medie e socotită normală. În privința precipitațiilor, în diagramă sînt reprezentate zilele din cursul unei luni cînd ele au cea mai mare frecvență, iar deasupra sînt date zilele cu precipitații în 1957.

În luna ianuarie, temperatura aerului va fi mai ridicată decît valorile normale și numai în cîteva zile ea va coborî sub obișnuitul lunii. Răciri mai accentuate vor avea loc în zilele de 6-8, 15-16, 23-26 și mai ales 28-31 ianuarie. Exceptînd cîteva zile de la începutul lunii, cînd în Cîmpia Dunării temperaturile minime vor fi cu puțin deasupra lui 0°, în restul lunii se va semnala îngheț în toate nopțile. Nopți geroase se vor semnala în jurul zilelor de 16, 24 și 31 ianuarie, cînd temperaturile minime vor coborî sub -10°. Cele mai calde perioade vor fi 1-5 și 19-22 ianuarie.



Precipitațiile, care vor cădea la începutul lunii sub formă de ploaie și lapoviță, vor fi apoi mai mult sub formă de zăpadă. Ele vor fi relativ frecvente și abundente, fiind însoțite mai totdeauna de vînturi tari (viscolite). Zilele cu cea mai mare probabilitate de precipitații sînt: 1-4, 7, 12, 15, 17, 23 și 29-30 ianuarie. Solul se va acoperi cu un strat inegal de zăpadă.

Luna februarie se va caracteriza printr-un timp geros în primele 18 zile, cînd temperatura va rămîne și ziua sub 0°, iar noaptea va coborî frecvent sub -10°, -15° și -20°. În nordul țării sînt probabile și minime de -30°. Exceptînd începutul lunii, răciri mai accentuate sînt de așteptat la 7, 10 și 13-16 februarie. După 18 februarie, vremea se va încălzi brusc și simțitor în toată țara, temperatura urcînd în unele zile peste +10°, iar minimele vor oscila în jurul lui 0°. Luna februarie va fi secetoasă, iar ninsorile vor fi rare și puțin abundente. În zilele de 1-2 și 5-6 va ninge mai ales în nordul țării, iar între 11 și 13 va viscoli în sud. La 25 și 28 februarie, precipitațiile vor fi sub formă de ploaie și vor topi stratul de zăpadă în cea mai mare parte a țării.

În luna martie, temperatura aerului va oscila în jurul valorii normale, ea fiind în general ceva mai scăzută, și aceasta cu deosebire în jumătatea a doua a lunii. Temperaturile minime vor fi sub 0°, astfel că îngheț și brumă se vor produce în tot cursul lunii. Răciri mai accentuate vor avea loc la 11-12 și 20-27 martie, cînd și vîntul va sufla mai tare. Vremea se va încălzi apreciabil după 28 martie, cînd temperatura va atinge ziua 20°. Din punct de vedere pluviometric, luna va fi aproape normal de ploioasă. Precipitațiile vor cădea sub formă de ploaie, lapoviță și ninsoare cu deosebire în zilele de 1,3, 7-10 și 16-20. Zăpada căzută va persista foarte puțin pe sol.

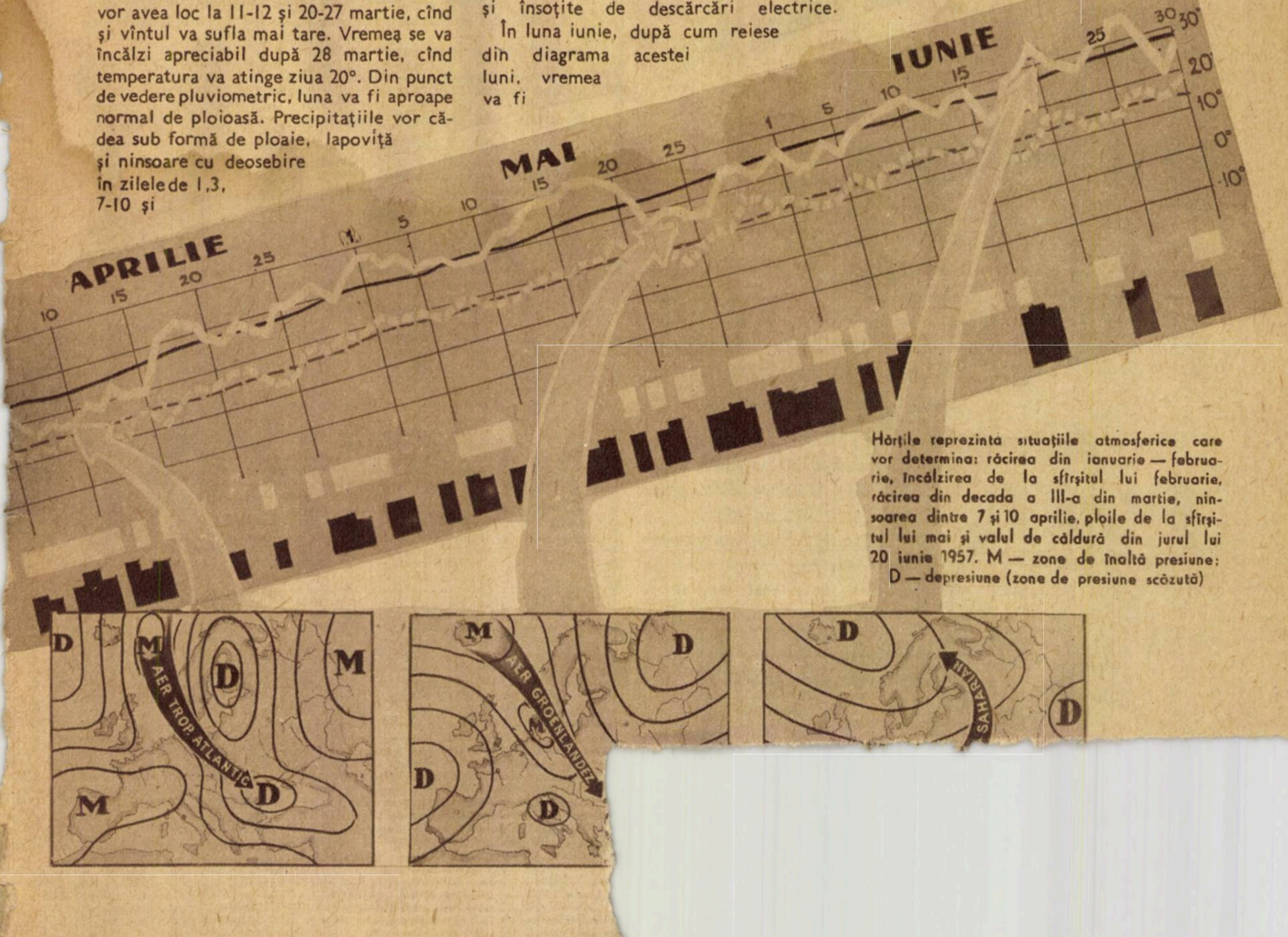
Luna aprilie se va caracteriza printr-un timp mai rece decît normal, și aceasta cu deosebire în prima jumătate a lunii. Între 6 și 16 aprilie, aproape toate nopțile vor fi cu brumă și îngheț. A doua jumătate a lunii va fi normal de călduroasă, iar între 16-19 și 25-28 aprilie vor fi intervalele cele mai călduroase, temperatura urcînd ziua aproape de 25°. Luna va fi ploioasă, și cele mai abundente ploi vor cădea între 4-10 și 26-29 aprilie. La 12, 14 și 20-21 ale lunii, ele vor avea caracter local. Ploile din primele 13 zile ale lunii aprilie se vor transforma local în lapoviță și ninsoare. În nordul țării, zăpada se va depune sub formă de strat, dar care nu va dăinui decît puțin timp. În munți va viscoli frecvent la începutul lunii.

În luna mai, timpul va fi mult mai călduros decît normalul lunii și numai între 22-27 vremea va fi mai rece decît obișnuitul ei. Înghețuri sau brume nu sînt posibile decît în nordul țării în jurul zilelor de 6 și 22-25 mai. În primele zile ale lunii și în a doua decadă, vremea va fi deosebit de frumoasă și de călduroasă, termometrul urcînd ziua la 30° în zona de șes. Luna va fi ceva mai ploioasă decît normalul ei, și zilele cu cea mai mare probabilitate de ploaie vor fi: 5-8, 13, 17, 19-20 și 24-29, cînd ele vor fi abundente și însoțite de descărcări electrice.

În luna iunie, după cum reiese din diagrama acestei luni, vremea va fi foarte nestatornică, alternînd creșteri și scăderi bruște de temperatură. Răciri mai pronunțate sînt de așteptat în zilele de 2, 5, 13, 16, 23 și 29 iunie, iar încălziri la 10, 11, 19,20 și 25-27 ale lunii. Atît temperatura maximă cît și cea minimă vor fi, în medie lunară, foarte apropiate de cea normală. În unele zile din a treia decadă, temperatura va urca, în partea de sud a țării la peste 35°. Ploile vor fi mai frecvente și ele vor fi însoțite mai totdeauna de manifestații electrice, vijelii locale și căderi de grindină. Zilele cele mai favorabile pentru producerea ploilor vor fi: 1-2, 4, 7, 10-13, 15, 21-22 și 28-29 iunie. În unele regiuni, aceste ploi vor fi prea abundente, producînd chiar stricăciuni, pe cînd în altele ele vor fi nesatisfăcătoare.

★

Atragem atenția cititorilor care vor dori să urmărească mersul real al vremii, în comparație cu cel probabil sau cel normal, că temperaturile din graficele alăturate se referă la Cîmpia Dunării. Pentru Ardeal și Moldova, ele trebuie coborîte cu 2° pînă la 6°, iar zilele cu precipitații probablie trebuie avansate cu 24 de ore pentru partea de nord-vest a țării.



Hărțile reprezintă situațiile atmosferice care vor determina: răcirea din ianuarie — februarie, încălzirea de la sfîrșitul lui februarie, răcirea din decada a III-a din martie, ninsoarea dintre 7 și 10 aprilie, ploile de la sfîrșitul lui mai și valul de căldură din jurul lui 20 iunie 1957. M — zone de înaltă presiune; D — depresiune (zone de presiune scăzută)

STIINTA distractivă

PULSUL PE ÎNTUNERIC

La căpătîiul unui bolnav se află un medic. Soția bolnavului asistă la consult. În momentul cînd trebuie să se ia pulsul, se stinge lumina electrică. În cameră se face întuneric beznă și gazda își dă seama că nu poate să facă lumină, deoarece nu are în casă chibrituri.

— Fără lumină nu-i pot lua pulsul, pentru că nu văd ceasul, spune medicul care nu poate aștepta revenirea luminii.

— Totuși vom putea s-o facem și fără ceas, răspunde soția bolnavului.

— Imposibil! Cum o să știu cu precizie trecerea a 60 de secunde? întreabă medicul.

— Dacă se admite totuși o diferență de trei-patru secunde în plus sau în minus, vom putea ști.

— Bine, dar cum?

. . . .

— Putem începe...

Dv. știți cum au procedat?

CIREAȘA ȘI SÎMBURELE EI

Grosimea cărnii unei cireșe obișnuite este aproximativ egală cu diametrul sîmburelui ei. V-ați gîndit, însă, vreodată cînd ați mîncat cireșe de cîte ori volumul acestui fruct este mai mare decît al sîmburelui?

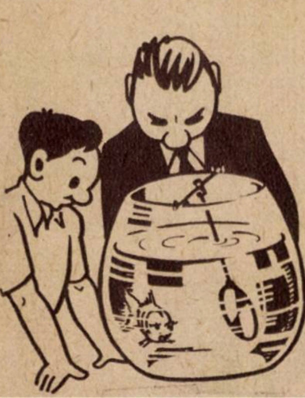
Gîndiți-vă acum și spuneți.

UN PENDUL CARE OSCILEAZĂ ÎN APĂ

— La ce te gîndești Ionele, întrebă într-o zi fratele său mai mare Gică, care era student.

— Uite, răspunse Ionel, zilele trecute am învățat la școală despre pendul și legile lui de mișcare.

— Ei și? N-ai înțeles ceva, hai spune repede și vom încerca să lămurim, se oferi Gică.



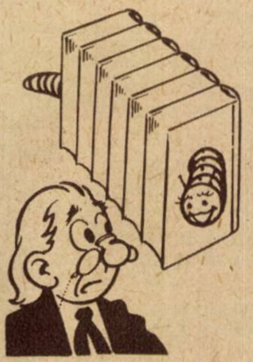
— Nu, nu despre asta e vorba, dar uite la ce m-am gîndit. Dacă greutății pendulului i-aș putea da o astfel de formă încît, făcîndu-l să oscileze în apă, el va întîmpina o rezistență practic nulă din partea apei, ce crezi tu el va oscila mai repede sau mai încet decît în aer?

— La fel, va oscila la fel ca în aer, se grăbi să răspundă Gică, mai ales dacă considerăm rezistența provocată de apă...

— Nu, mai este ceva, dar nu-mi dau seama ce. Cred că pendulul va oscila mai încet. Dar de ce oare?

Dv. ce credeți? Cum va oscila pendulul în apă, mai repede sau mai încet decît în aer?

UN VIERME, MARE AMATOR DE LITERATURĂ



Într-un colț de raft al unei vechi biblioteci se află o lucrare în șase volume broșate, de care nu s-a atins nimeni de multă vreme.

Fiecare volum cuprinde 312 file, în afară de cele două file de la început care servesc drept coperte.

Un vierme curios (se vede că aceste volume nu au fost citite demult) le-a pătruns începînd chiar de la prima filă a volumului I. Înaintînd astfel prin cărți, viermele a ajuns la ultima filă a volumului VI și după ce pătrunde și pe aceasta din urmă este surprins de bibliotecar.

Puteți să ne spuneți cîte file a găurit viermele pentru satisfacerea curiozității sale?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL 12

O PROBLEMĂ CU TREI MERE

Se taie un sfert din mărul lui Costică care i se dă lui Andrei. În felul acesta partea fiecăruia va fi egală cu 3/4 din mărul lui Costică.

TORTA ROTUNDĂ A LUI GEOMETRICUS

Pe fața tortei am trasat două diametre perpendiculare unul pe celălalt. Apoi cu o rază egală cu $\frac{R}{\sqrt{2}}$ în care R = raza circumferinței tortei, am descris un cerc concentric cu această circumferință, deci a treia linie. Construcția noastră era justă deoarece aria cercului interior este $\pi \cdot \left(\frac{R}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{\pi R^2}{2}$, adică jumătate din aria cercului exterior. Deci coroana circulară obținută prin construcția noastră are și ea ca arie jumătatea acestui cerc. Diametrele duse la început împart aceste arii în cîte patru părți egale.

IONEL ȘI MITICĂ

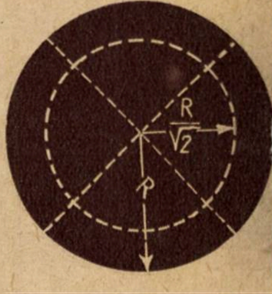
Moneda nu a dispărut. Din cauza fenomenului de refracție, Mitică vedea moneda mai sus decît era în realitate. Apa fiind scoasă raza de lumină nu mai era refractată și moneda nu mai putea fi văzută.

PUII DE MAIMUȚĂ

A = cimpanzeu ; B = gorila; C = urangutan; D = gibon; Între puii de maimuțe și labele desenate, corespunde următoarea ordine: A cu nr. 1; B cu nr. 4; C cu nr. 3; D cu nr. 2

ARITMOGRIF

— 1 Nucleu; 2 — Proton; 3 — Deuteriu; 4 — Neutron; 5 — Argon; 6 — Tritiu; 7 — Deuteron; 8 — Uraniu; 9 — Ciclotron; 10 — Poloniu; 11 — Bombardare; 12 — Radiu; 13 — Becquerel; 14 — Gamma; De la A la B: energie atomică.



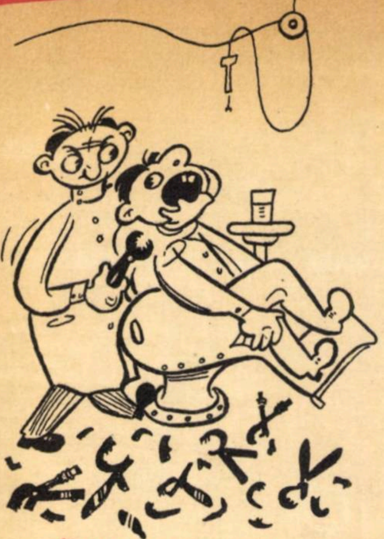
COLEGIUL DE REDACȚIE:

Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU, I. TRIPȘA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU
Redactor artistic N. NICOLAEV

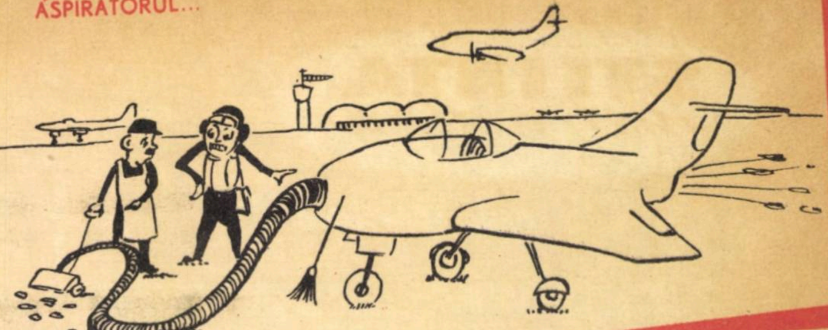
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164

TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

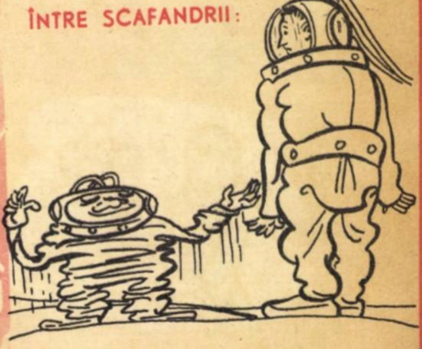


— În felul ăsta mă trudesc degeaba! Ăstuia trebuie să-i scot mai întîi incisivii...

ASPIRATORUL...

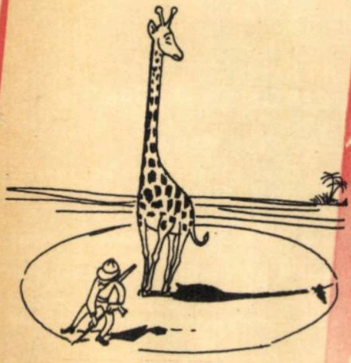


ÎNTRE SCAFANDRII:

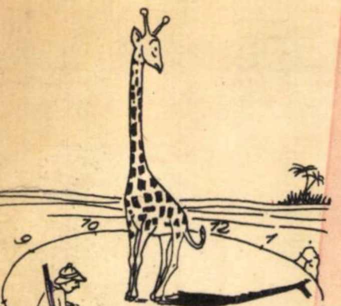


— N-ai să mă crezi ce presiune poate fi la adîncimea aceea

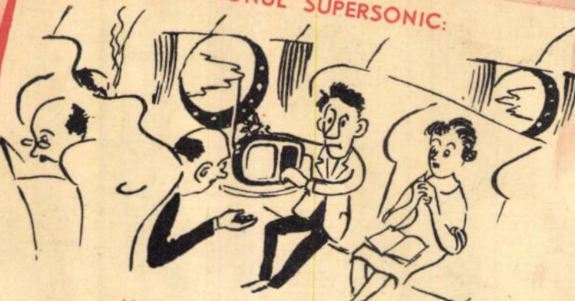
BERLIN
PRAGA
BUCUREŞTI
UMOR



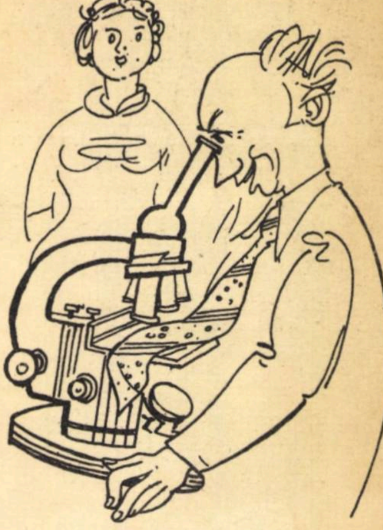
FĂRĂ CUVINTE



ÎN AVIONUL SUPERSONIC:

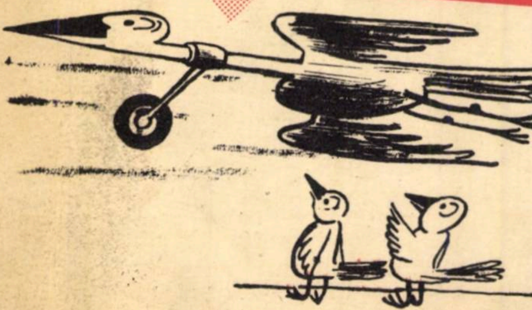


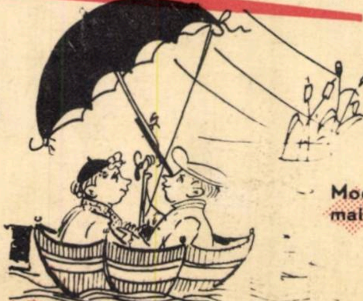
— Nu se mai aude radioul!
— Fi liniştit: am lăsat sunetul în urmă



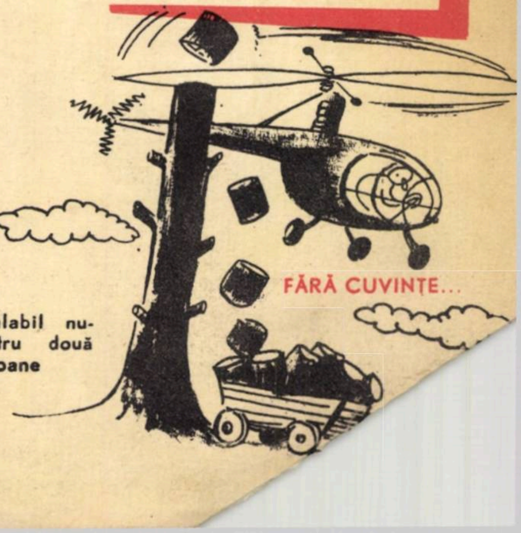
— Era şi firesc! Microscop nou, rezultate excepţionale!

— Ăsta vrea să fie la curent cu tehnica: şi-a făcut avantren





Model valabil numai pentru două persoane

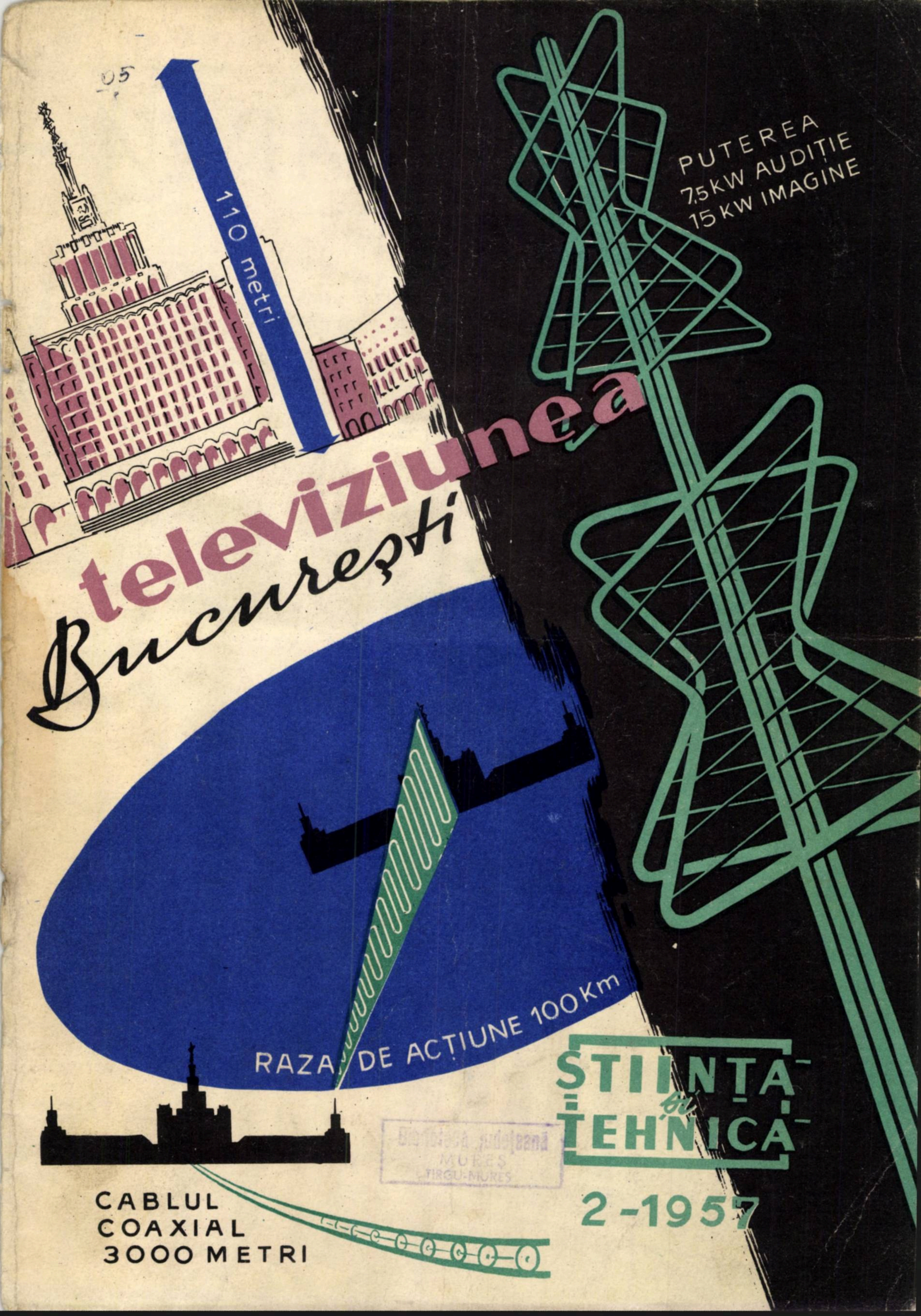


FĂRĂ CUVINTE...

Bibl Reg

PREȚUL 2 LEI

05


110 metri
PUTEREA
7,5 KW AUDIȚIE
15 KW IMAGINE
RAZA DE ACȚIUNE 100 Km
CABLUL
COAXIAL
3000 METRI

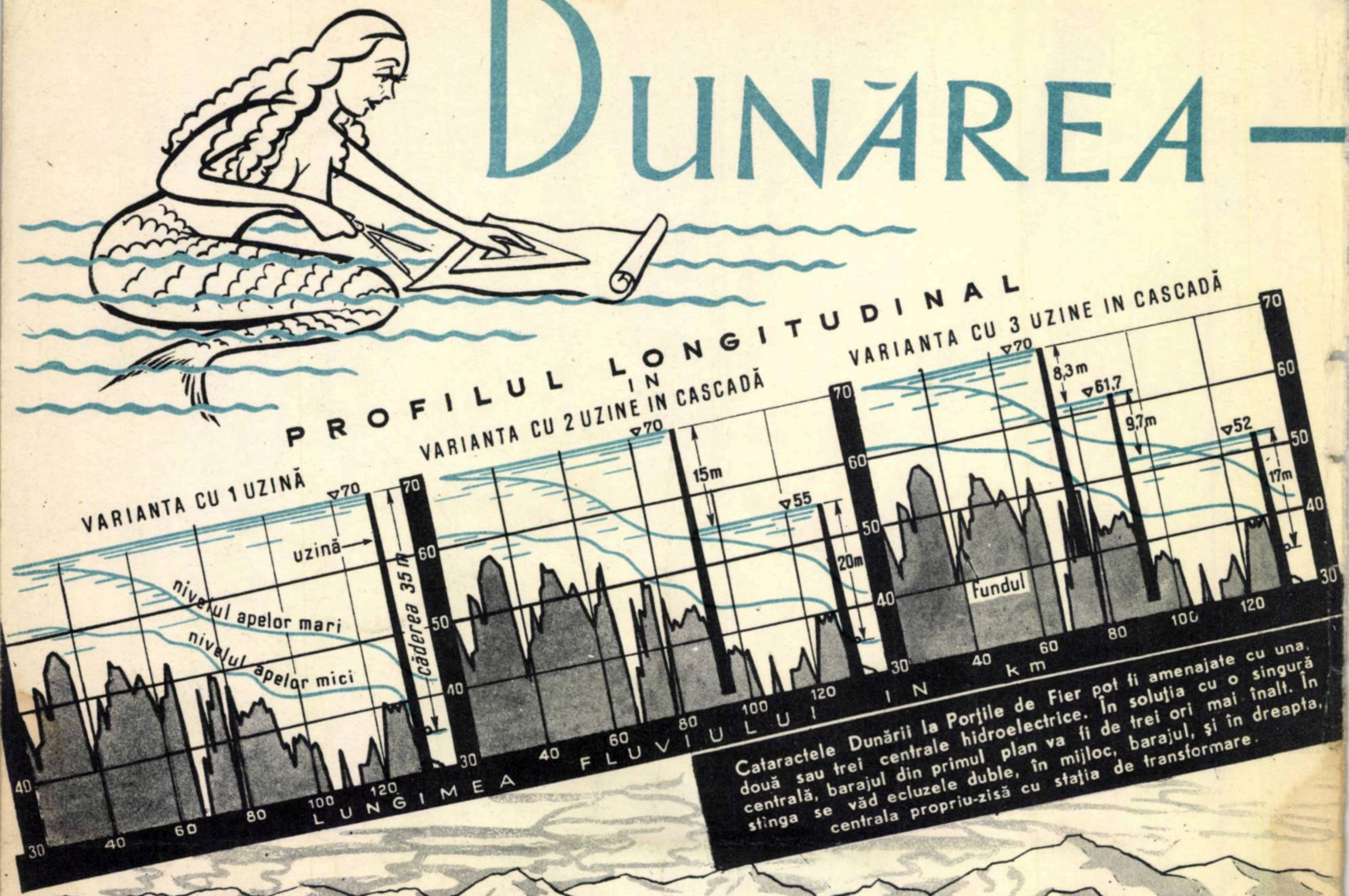
televiziunea București

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

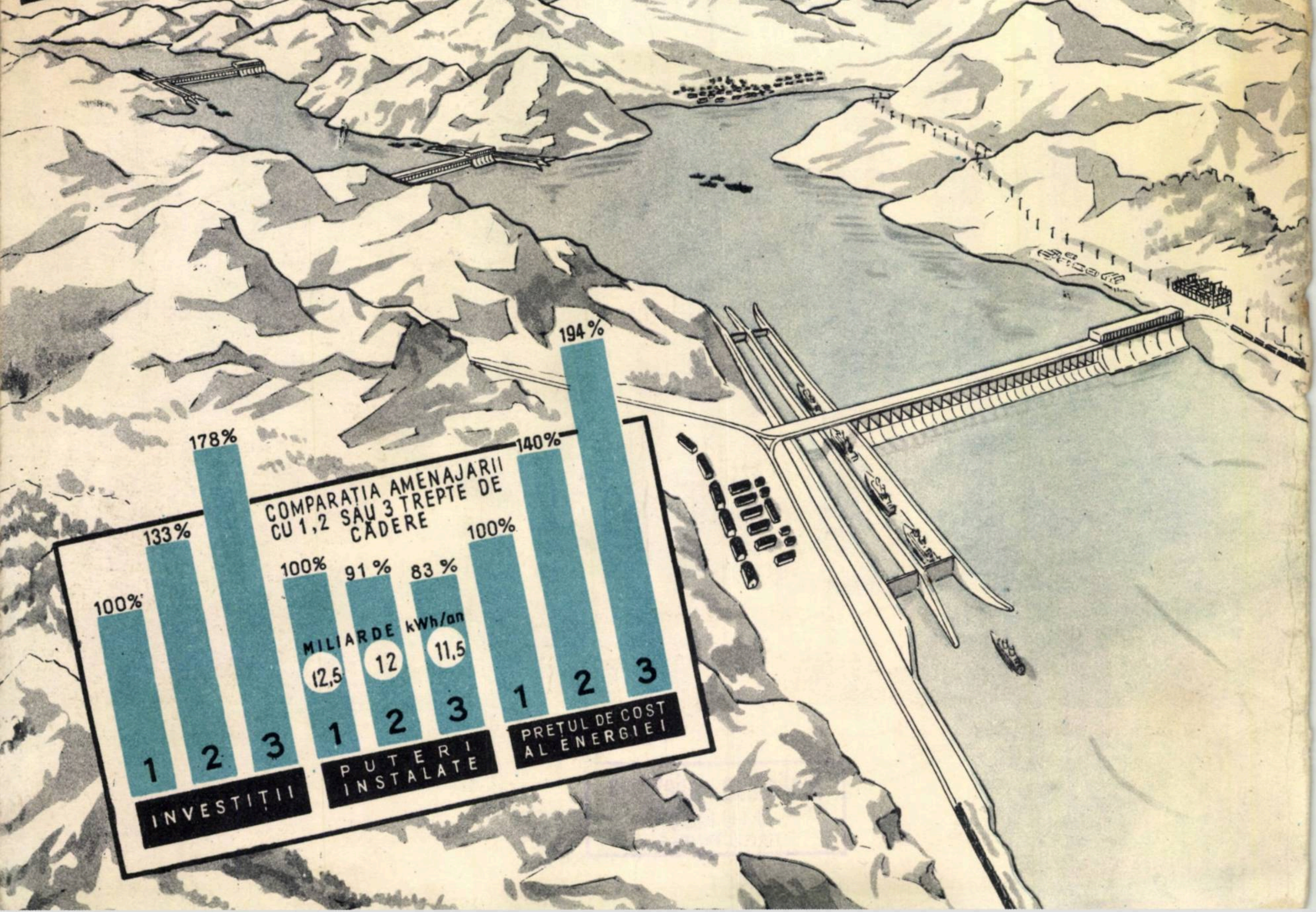
2-1957

Biblioteca Județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

DUNĂREA —



Cataractele Dunării la Porţile de Fier pot fi amenajate cu una, două sau trei centrale hidroelectrice. În soluţia cu o singură centrală, barajul din primul plan va fi de trei ori mai înalt. În stînga se văd ecluzele duble, în mijloc, barajul, şi în dreapta, centrala propriu-zisă cu staţia de transformare.


COMPARAŢIA AMENAJĂRII CU 1, 2 SAU 3 TREPTE DE CĂDERE
100%
133%
178%
1
2
3
INVESTIŢII
100%
91 %
83 %
MILIARDE kWh/an
12,5
12
11,5
1
2
3
PUTERI INSTALATE
100%
140%
194 %
1
2
3
PREŢUL DE COST AL ENERGIEI

Könyvtár
TULAJDONA

izvor imens de energie

Prof. univ. DORIN PAVEL

În ultimul timp s-a scris mult despre Dunăre, nu numai asupra măreţiei pitoreşti a bătrînului fluviu, ci asupra multitudinii resurselor naturale care trebuie valorificate. Prin lungimea parcursului său de aproape 3.000 km, a vastului teritoriu de 817.000 km^2 de pe care îşi strînge apele, vărsînd în Marea Neagră în mijlociu 200 miliarde m^3 anual, Dunărea este, alături de Volga, cel mai important fluviu european.

De la izvoarele sale, din Pădurea Neagră, şi pînă la Marea Neagră, Dunărea străbate opt ţări: Germania, Austria, Cehoslovacia, Ungaria, Iugoslavia, Romînia, Bulgaria şi Uniunea Sovietică, culegînd pe parcursul său apele a 120 de afluenţi principali. În drumul său fluviul a spart două lanţuri de munţi: unul la Devin în amonte de Bratislava şi al doilea între Baziaş şi Turnu Severin, regiune denumită „Porţile de Fier“. Aceste două defilee separă în mod natural trei sectoare şi anume: Dunărea superioară, mijlocie şi inferioară.

Încă de pe timpul romanilor, Dunărea a prezentat interes atît ca barieră strategică, cît şi ca arteră navigabilă. Pe întregul parcurs se pot vedea şi azi urmele cetăţilor, drumurilor, podurilor şi canalelor laterale, construite cu mare măiestrie de romani. Abia mult mai tîrziu, apele fluviului şi afluenţilor săi au început să fie folosite pentru mici irigaţii şi alimentări cu apă. În zilele noastre, în condiţiile tehnicii moderne credem că este posibil să se treacă la o amenajare integrală a Dunării în scopul valorificării complexe a resurselor sale energetice, devenind astfel puntea de legătură, prietenie şi colaborare între popoarele dunărene.

RESURSELE HIDROENERGETICE

Datorită debitelor şi căderilor sale naturale, Dunărea posedă un potenţial hidroenergetic (energia teoretică în cazul că nu există nici un fel de pierderi) de 37.855.000 kW şi 331 miliarde kWh/an, din care Dunărea propriu-zisă reprezintă numai 22,1%, iar afluenţii şi toţi versanţii 77,9%.

Dunărea superioară, fără afluenţi, are lungimea de 1.040 km de la izvoare pînă la Devin, dintre care 709 km (Ulm-Devin) dau aproape totalitatea puterii datorită căderii de 972 m. Debitul mediu creşte spre Devin la 1.980 $m^3/s.$, corespunzînd unui bazin de 131.200 km^2, compus în principal din rîurile alpine: Iller, Lech, Isar, Inn, Traun, Enns. Potenţialul acestui sector „Ulm-Devin“, care este totodată navigabil, reprezintă 3.047.000 kW şi 26,7 miliarde kWh/an.

Dunărea mijlocie de 808 km este alimentată de numeroşi afluenţi, dintre care cei mai mari sînt: Tisa, Sava, Drava, Morava cehoslovacă, Vah, Hron, Ipoly, Rába, Sio, Morava balcanică, Timiş. Debitul la Baziaş creşte la 5.440 $m^3/s.$, corespunzător bazinului de 571.050 km^2 (Dunărea superioară plus mijlocie). Căderii medii ale acestui sector de 72 m îi corespunde potenţialul de 1.543.000 kW şi 13,5 miliarde kWh/an.

Dunărea inferioară străbate Romînia şi în parte Iugoslavia şi Bulgaria pe 1.072 km lungime, sporindu-şi bazinul pînă la Sulina la 817.000 km^2 şi debitul la 6.300 $m^3/s.$

Afluenţii mai importanţi sînt din partea stîngă: Jiul, Oltul, Argeşul, Ialomiţa, Siretul, Prutul, iar din dreapta rîurile Timoc, Lom, Iskăr, Iantra. Căderea maximă pe acest sector de 71 m dă potenţialul de 3.765.000 kW şi 33 miliarde kWh/an, la care sectorul cataractelor de la Porţile de Fier contribuie cu 45%.

PUTERILE ŞI ENERGIILE TEHNICE REALE

Pe Dunărea superioară şi mijlocie sînt în funcţiune 3 uzine hidroelectrice şi alte 17 sînt proiectate, avînd în total puterea instalată de 2.858.000 kW, cu producţia medie reală de 19,6 miliarde kWh/an.

Pe sectorul inferior pot fi executate, în diferite variante, mai multe sau mai puţine uzine hidroelectrice. Studiile făcute pînă în prezent arată că este economică soluţia cu 3 la 4 uzine totalizînd 4.320.000 kW şi 22,4 miliarde kWh/an (din care Porţile de Fier reprezintă 56%).

AMENAJAREA CATARACTELOR LA PORŢILE DE FIER

Străpungerea lanţului Carpaţilor şi Munţilor Balcanici se face pe sectorul cataractelor (Baziaş—Turnu Severin, 141 km), care cuprinde şi Porţile de Fier, comparabile cu cele mai grandioase cataracte de pe glob. Căderea maximă pe acest sector de 35 m şi debitul de 5.450 $m^3/s.$ (media pe intervalul 1838—1955) pot fi utilizate după diferite scheme, dintre care am studiat timp de trei decenii 12 variante. Se desprind trei variante fundamentale ca cele mai interesante, aşa cum arată schema alăturată. Comparîndu-le, rezultă pentru soluţia cu o singură uzină-baraj de 2.220.000 kW şi 12,5 miliarde kWh/an ca avantaje: investiţia este minimă, energia maximă (de 25 de ori energia ce o poate produce uzina Bicaz), iar preţul de cost al energiei este de cca. 10 ori mai ieftin decît acela al centralelor termoelectrice. În schimb o serie de dezavantaje: exproprieri de terenuri şi strămutări de sate, de căi

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 2 februarie 1957

Acest număr cuprinde:

- Dunărea—izvor imens de energie 1
- Ultrasunetele 2
- 1933 — Cîte ceva despre o tehnică a trecutului şi despre oamenii viitorului 6
- Calea ferată electrică 8
- Postul nostru de televiziune . 11
- Zonarea producţiei agricole . 12
- Orientul Arab 14
- În întîmpinarea expoziţiei sovietice „Folosirea energiei atomice în scopuri paşnice" . . 16
- Conducerea uzinei cu maşini electronice 18
- Oameni de ştiinţă răspund cititorilor 20
- Călătoria lui Darwin în jurul lumii 21
- De o sută de mii de ori mai mare. 24
- Spectroscopia de raze X . . . 26
- „Fabrica de lapte" 28
- Fenomene cereşti în anul 1957. 30
- Vanilina... din lemn 32
- În legătură cu Anul geofizic . 33
- Şapte noutăţi în tehnica sudurii. 34
- Inovaţii 35
- Zidul caloric poate fi învins . 36
- Noutăţi din toată lumea . . . 37
- Originea calendarului 38
- Radiorecepţia modernă 40
- Noutăţi din toată lumea . . . 41
- Margarina 42
- Omul în spaţiul cosmic . . . 43
- Construiţi un electrograf . . . 45
- Ştiinţa distractivă 47
- Concursul de jocuri distractive. 48

ferate și șosele mari (al căror cost a intrat în calcul), de asemenea, și faptul că nu pot fi eșalonate pe durată mai mare lucrările și investițiile, așa de ușor ca în soluțiile cu 2 și 3 uzine în cascadă.

Volumele de lucrări mai importante la varianta cu o singură uzină-baraj sînt: 2,5 milioane m³ excavații, 2 milioane m³ de betoane, 106.000 tone de fier beton, 82.000 tone de turbine, generatoare, transformatoare electrice și diverse construcții metalice, strămutarea a 19.500 de locuitori (64% de pe malul romînesc), 35 km de cale ferată și 150 km de șosea. Se vede că volumul lucrărilor este numai de cca. două ori mai mare ca cel de la Bicaz, în schimb producția de energie va fi de 25 de ori mai mare, ceea ce demonstrează cît de economică este amenajarea.

Trebuie remarcat faptul că turbinele și generatoarele de la Porțile de Fier, anume, 12 grupuri de cîte 185.000 kW fiecare, ar fi azi cele mai mari de pe glob.

Durata lucrărilor ar fi de cca. 10 ani (3 ani pregătire și 7 ani execuție). Ulterior, mai pot fi amenajate în sectorul de jos: o uzină în colaborare cu Bulgaria de 1.200.000 kW și una numai de partea romînă de 900.000 kW, ambele totalizînd o producție aproape la fel de mare ca la Porțile de Fier.

ALTE UTILIZĂRI COMPLEXE ALE DUNĂRII INFERIOARE

Navigația actuală este stînjenită în cataracte de vitezele mari ale apei și de adîncimile prea mici, iar în alte sectoare ale Dunării, datorită colmatării cu mîl și nisip, în așa fel, încît traficul foarte redus variază între 6 și 8 milioane tone pe an, și aceasta numai cu vase fluviale de tonaj redus. Prin amenajarea Dunării inferioare (cu 3 sau 4 uzine-baraj și cu ecluze) s-ar face posibilă navigația cu vase de mare tonaj de la Marea Neagră pînă la Belgrad pe 1.170 km, iar traficul ar putea atinge 30 milioane de tone pe an, ceea ce este de cea mai mare importanță pentru țările dunărene.

Irigațiile care pot fi amenajate datorită viitoarelor lacuri cu o capacitate de 60 miliarde m³ de apă vor permite transformarea a cca. 1,5 milioane hectare de terenuri aride în cîmpii fertile. Producția agricolă suplimentară anuală de aproximativ 4 milioane tone nu va mai depinde de climat și va întrece cu prisosință producția nesigură a celor cca. 300.000 ha de lunci cultivate azi cu riscul inundației periodice.

Piscicultura va lua o dezvoltare deosebită în lacurile cu suprafața de 600.000 ha, prin popularea cu specii noi de mare productivitate, care pot da anual 150.000 — 200.000 tone de pește.

Noile industrii electrosiderurgice, electrotehnice și alimentare, ca și noile orașe și sate ce se vor dezvolta pe ambele maluri ale lacurilor dunărene vor beneficia de alimentări cu apă și de energie ieftină.

Climatul întregii regiuni limitrofe se va îmbunătăți, și datorită sporirii evaporației și a ploilor temperaturile extreme vor fi mai temperate, iar aceasta va duce la creșterea producției agricole și pe terenurile neirigate.

Delta, care nu prezintă interes energetic, va beneficia de amenajările din amonte, deoarece regularizarea debitelor va face ca pe viitor să se elimine definitiv orice inundație. Astfel cel puțin o treime din suprafața Deltei se va transforma în terenuri agricole și în stabilimente industriale pentru prelucrarea stufului, peștelui și altor bogății naturale.

Opera amenajării complexe a Dunării inferioare este de anvergură așa de mare, încît nu va putea fi realizată decît în cel puțin 20 de ani și numai prin participarea țărilor riverane, unite în spiritul prieteniei și colaborării economice.

NOI PROCEDEE ÎN

ULTRA

De la o simplă curiozitate de laborator, ultrasunetele au ajuns în prezent un mijloc de prelucrare a materialelor dure, de descoperire a defectelor ascunse în piese, de accelerare a reacțiilor chimice, de comunicație submarină, de tratare a anumitor boli etc.

Domeniul de aplicare a ultrasunetelor este foarte vast și se lărgește pe zi ce trece. Ultrasunetele și-au găsit aplicația practică cea mai importantă în industria constructoare de mașini. În acest domeniu ele au rezolvat o serie de probleme dificile cum ar fi prelucrarea materialelor dure, defectoscopia pieselor, lipirea aluminiului, curățirea pieselor și altele.

Ing. CRICOVEANU ION

CE SÎNT ULTRASUNETELE?

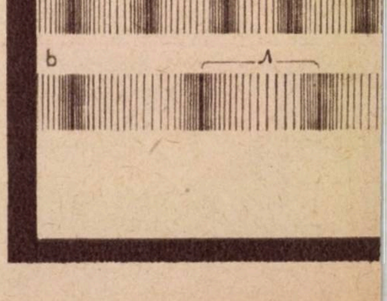
Ceea ce numim sunet este de fapt o mișcare vibratorie a unui mediu (aer, apă etc.) prin care se propagă unde cu o anumită frecvență. Particulele din mediul în care se propagă unda sonoră execută mișcări oscilatorii, în urma cărora apar alternativ regiuni de presiune mai mare sau mai mică. Numărul de vibrații efectuate de particulele mediului într-o secundă reprezintă frecvența undei sonore. Frecvența se măsoară în oscilații pe secundă sau herți (Hz). Cu cît este mai mare frecvența oscilațiilor corpului, cu atît sînt mai numeroase compresiunile și dilatările care se produc pe secundă, și cu atît mai înalt este sunetul pe care-l auzim. Distanța între două straturi învecinate de compresiune a aerului sau între două straturi alăturate de depresiune se numește lungime de undă. Cu cît este mai mare frecvența sunetului, cu atît este mai mică lungimea de undă.

Urechea omului nu percepe sub formă de sunet nici vibrațiile foarte slabe, numite infrasunete, cu o frecvență mai mică de 16—20 Hz (frecvență corespunzătoare basului celui mai profund) și nici pe cele foarte intense, numite ultrasunete, cu frecvențe mai mari de 16.000—20.000 Hz (frecvență care corespunde fluierului celui mai ascuțit). Împărțirea acestor vibrații în sunete perceptibile pentru urechea omului și sunete imperceptibile, adică infra și ultrasunete, este convențională și se datorește numai particularităților aparatului auditiv al omului care variază o dată cu vîrsta.

Se știe că energia cinetică a unei particule din mediul care vibrează sub acțiunea undei sonore este proporțională cu pătratul vitezei acesteia, iar viteza oscilației particulei e proporțională cu frecvența. Deci energia cinetică a particulei în vibrație e proporțională cu pătratul frecvenței; aceasta explică puterile mari care însoțesc ultrasunetele. Astfel, în timp ce intensitatea undei acustice corespunzătoare vorbirii obișnuite reprezintă o miliardime (1/1.000.000.000) de watt/cm², intensitatea ultrasunetelor se măsoară în wați și zeci de wați/cm².

Datorită comprimărilor și dilatărilor alternative ale mediului, în atmosferă, la presiunea atmosferică se adaugă o presiune suplimentară strîns legată de intensitatea sunetului. Dacă pentru vorbirea obișnuită presiunea acustică este de 0,001 g/cm², la trecerea unui ultrasunet de intensitate medie (3-5 wați/cm²), prin apă, presiunea acustică suplimentară ajunge la cîteva atmosfere. Lichidul suportă compresiunea, dar la eforturile de întindere nu rezistă și se rupe în punctele slabe, adică acolo unde sînt

Lungimile de undă ale sunetelor de frecvențe diferite: a. sunete de înaltă frecvență; b. sunete de joasă frecvență.



CONSTRUCȚIA DE MAȘINI

bule de gaze. În felul acesta apare fenomenul de cavitație. În lichid se formează bule de vapori de apă și gaze dizolvate care după puțin timp se sparg dezvoltînd presiuni momentane de cîteva mii de atmosfere, ridicări simțitoare locale ale temperaturii și electrizare locală. Aceste presiuni uriașe determină distrugerea mecanică a suprafeței corpului solid aflat în apropiere, iar fenomenele electrice influențează acțiunea chimică a ultrasunetelor. Iată de ce aceste sunete ce nu se aud pot fi folosite cu succes în industrie.

EMIȚĂTOARE DE ULTRASUNETE

Oscilațiile ultrasonore pot fi produse cu emițătoare mecanice (fluiere, sirene) și cu emițătoare electromecanice. Emițătoarele mecanice de ultrasunete, de tipul fluierelor, se bazează pe spargerea unui jet de aer sau de apă sub presiune de o muchie ascuțită care intră în vibrație. Sirenele ultrasonore lucrează pe același principiu ca și sirenele obișnuite și pot produce în aer ultrasunete de intensitate destul de mare (pînă la 10 wați/cm²). Emițătoarele mecanice de ultrasunete sînt simple și sigure, dar nu pot genera decît ultrasunete cu frecvențe pînă la sute de mii de herți și nu pot da puteri mari ultrasonice în lichid.

În emițătoarele electromecanice sunetul se obține prin transformarea oscilațiilor curentului electric de o anumită frecvență în oscilații mecanice. Cu toate că sînt mai scumpe decît emițătoarele mecanice, ele au o serie de avantaje care fac să fie adeseori folosite: pot emite ultrasunete cu frecvențe de milioane și miliarde de herți, sînt mai sigure în exploatare și se pot executa în dimensiuni foarte mici (de cîțiva milimetri pătrați).

Dintre acestea, emițătoarele electrodinamice lucrează pe același principiu ca megafoanele și se folosesc pentru frecvențe pînă la 20 kHz, iar emițătoarele cu stricțiune magnetică și cele piezoelectrice se bazează pe proprietatea unor materiale de a-și modifica dimensiunile sub acțiunea cîmpului magnetic sau electric și se folosesc primele pentru frecvențe de la 15 la 150 kHz, iar cele din urmă pentru frecvențe peste 100 kHz.

PRELUCRAREA METALELOR CU ULTRASUNETE

Pentru prelucrarea metalelor cu ultrasunete se folosesc în special generatoare cu stricțiune magnetică. Ele se bazează pe faptul că sub acțiunea cîmpului magnetic, unele metale ca fierul, cobaltul, nichelul și aliajele lor își micșorează lungimea, iar la dispariția cîmpului magnetic acestea revin la dimensiunea inițială. Această proprietate, denumită stricțiune magnetică, este folosită pentru obținerea oscilațiilor ultrasonore.

Oscilațiile vibratorului pot fi transmise oricărui alt mediu prin intermediul unei scule solidarizate cu el. În cazul găuririi cu ultrasunete, acest mediu este un lichid introdus sub suprafața frontală a sculei. Sub acțiunea ultrasunetului, particulele de lichid capătă accelerații foarte mari (de cîteva mii de ori mai mari decît accelerația gravitațională). Dacă în acest lichid se adaugă o pulbere abrazivă, particulele acesteia vor lovi materialul cu forțe care depășesc de cîteva mii de ori greutatea lor proprie. Eficacitatea unei asemenea metode de prelucrare poate fi ușor apreciată, ținînd seamă de existența numărului mare de particule abrazive care execută fiecare aproximativ 20.000 de lovituri pe secundă! „Scobirea" materialului este accelerată și mai mult de fenomenul cavitației, descris mai sus.

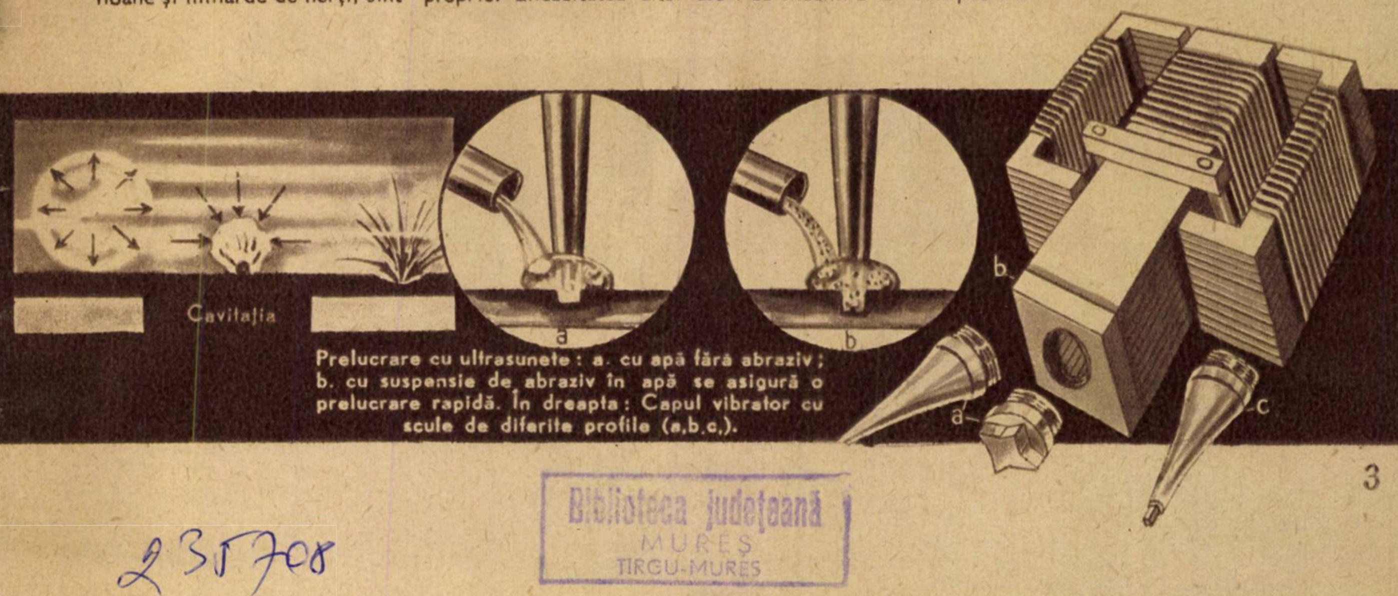
Materialul abraziv folosit pentru prelucrare trebuie să aibă duritate mai mare sau cel puțin egală cu cea a materialului de prelucrat. În majoritatea cazurilor, drept material abraziv se folosește carbura de bor; numai pentru prelucrarea diamantului este necesară pulberea de diamant.

În 1953—1954 în U.R.S.S., precum și în alte țări, au fost create mașini de prelucrat cu ultrasunete. Acestea se compun din două elemente de bază: capul vibrator și un transformator electric. Pentru o mai bună utilizare a calităților magnetostrictive ale vibratorului se creează un cîmp magnetic constant cu ajutorul a două bobine de magnetizare suplimentare. Oscilațiile vibratorului se transmit sculei prin intermediul unei bare conice, care mărește amplitudinea vibrațiilor (transformator de viteză). Scula ultrasonică se execută din oțel moale tras la rece, alamă sau metal Monel.

Ceea ce caracterizează mașina de găurit ultrasonică este productivitatea, precizia și universalitatea (posibilitatea de a executa operațiile cele mai variate). Să analizăm fiecare calitate în parte. Închipuiți-vă că ar fi trebuit să găurim manual o piatră numai cu o bară de alamă; singura posibilitate ar fi fost să întrebuințăm un material abraziv mai dur pe care să-l presărăm sub capătul barei de alamă pe care apoi să o învîrtim într-o parte și în alta. Grăunțele minuscule de abraziv cu muchiile lor ascuțite s-ar fi înfipt în capătul moale al barei noastre de alamă, formînd în felul acesta un fel de burghiu cu multe tăișuri. Abrazivul fiind mai dur decît piatra, la mișcarea alternativă de du-te-vino a barei ar rupe bucățile mici din piatră sub forma unei pulberi fine. Dacă am presupune că ne-ar fi trebuit un milion de mișcări ale barei de alamă și o secundă pentru fiecare mișcare, atunci pentru efectuarea găurii am fi pierdut aproape 280 de ore. La mașina ultrasonică, un milion de mișcări se efectuează în decursul unui singur minut (la o frecvență de 20.000 Hz).

Germaniul este un metal scump, folosit în construcția semiconductorilor, așa că orice pierdere în prelucrarea lui mecanică este foarte costisitoare. Pînă acum pentru a tăia o bucată de germaniu dintr-o bară cu diametrul de 18—20 mm, la ferăstrăul mecanic, era nevoie de 20—50 de minute și se pierdea mult metal sub formă de așchii. Tăierea aceleiași bare de germaniu la mașina ultrasonică se execută în numai 3—3,5 minute, iar pierderile de material sînt practic neglijabile. Drept sculă s-a folosit o lamă de ras, groasă de 0,08 mm, fixată la capătul conului vibratorului care transmite vibrațiile pulberii abrazive. S-a reușit să se taie plăcuțe groase de 0,2 mm și deci s-a eliminat operația de rectificare.

Deoarece în timpul prelucrării scula nu se rotește ca burghiul obișnuit, ci execută doar



Prelucrare cu ultrasunete: a. cu apă fără abraziv; b. cu suspensie de abraziv în apă se asigură o prelucrare rapidă. În dreapta: Capul vibrator cu scule de diferite profile (a,b,c,).

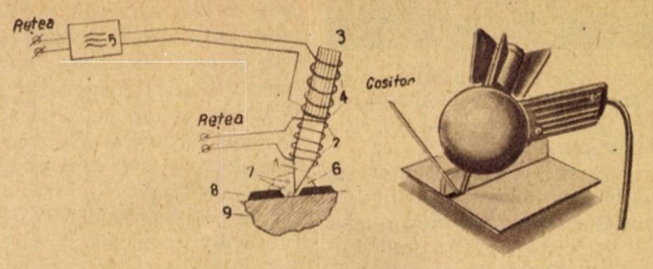
Biblioteca județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

235708

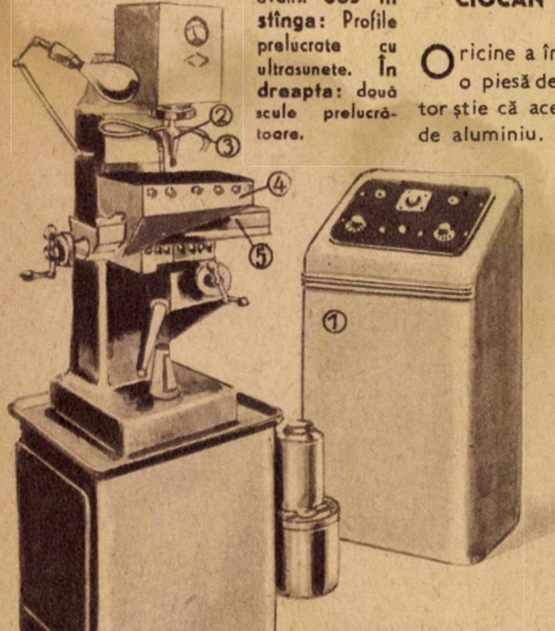
oscilații longitudinale se pot prelucra forme geometrice diferite: pătrate, romburi, stele etc. Cu mașina ultrasonică s-au executat matrițe din aliaj dur cu profile din cele mai complicate, precizia de prelucrare fiind de ordinul a ± 0,005 mm, iar calitatea suprafeței foarte bună.

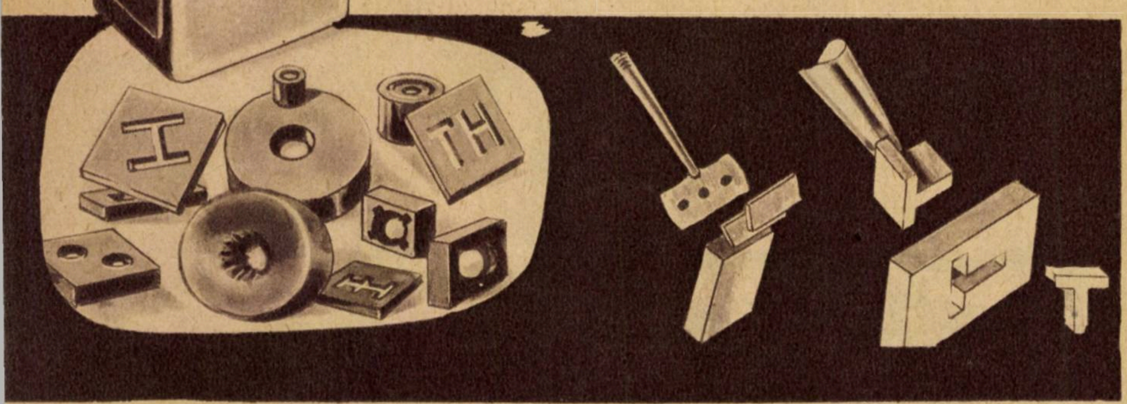
Tot cu mașina ultrasonică s-a realizat cu ușurință într-o plăcuță de cuarț groasă de 0,1 mm o gaură cu diametrul de 30 microni în timp de 10 secunde. Întrebuințînd metodele obișnuite, nu am fi ajuns decît la spargerea acestui material atît de scump. De asemenea, plăcuțele de ceramică folosite în așchierea rapidă a metalelor se taie cu o lamă de ras în 5-6 minute.

Prelucrarea prin ultrasunete și-a găsit întrebuințarea cea mai largă și cea mai economică în executarea sculelor din aliaje foarte dure și ceramică, în confecționarea matrițelor și filierelor din aliaje dure sau pietre prețioase, la prelucrarea și găurirea rubinelor, safirelor și agatelor folosite ca lagăre în ceasornice.



În dreapta: Ciocanul de lipit ultrasonic. În stînga: schema acestuia. 1 — capul ciocanului; 2 — bobina de încălzire; 3 — emițător cu magnetostricțiune; 4 — bobina de excitație; 5 — generator de înaltă frecvență; 6 — material de lipit; 7 — bule de cavitație; 8 — peliculă de oxizi; 9 — aluminiu.





Mașină de prelucrat cu ultrasunete; 1 — generatorul de înaltă frecvență; 2 — concentrator de energie și sculă; 3 — țeavă pentru emulsie cu abraziv; 4 — baia; 5 — masă cu mecanism de avans. **Jos în stînga:** Profile prelucrate cu ultrasunete. **În dreapta:** două scule prelucrătoare.

LIPIREA ALUMINIULUI CU CIOCAN ULTRASONIC

Oricine a încercat să lipească o piesă de aluminiu cu cositor știe că acesta nu se „prinde" de aluminiu. Într-adevăr, cositorul nu aderă în mod normal la aluminiu, care imediat ce vine în contact cu aerul se oxidează, acoperindu-se cu o peliculă stabilă de oxid. Această peliculă nu poate fi îndepărtată cu mijloace decapante obișnuite folosite la lipituri și acoperiri superficiale.

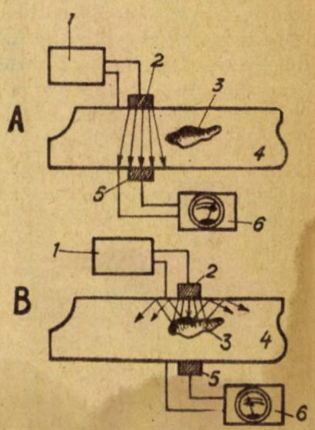
Problema poate fi însă rezolvată dacă vîrful ciocanului cu care se lipește cositorul pe aluminiu vibrează cu o frecvență ultrasonică. În acest caz, în cositorul topit deasupra aluminiului ultrasunetele produc o puternică cavitație, pelicula de oxid de aluminiu este distrusă, și cositorul aderă la aluminiu.

DEFECTOSCOPIE CU ULTRASUNETE

O altă problemă pe care au rezolvat-o ultrasunetele este controlul defectelor din interiorul pieselor fără distrugerea acestora. Cu razele X se putea face controlul pieselor fără distrugere, însă acestea sînt puternic absorbite de metal. De aceea controlul pieselor prin raze X nu se poate face decît pînă la grosimi de cel mult 20 mm.

În defectoscopia cu ultrasunete se folosesc două metode: metoda transparenței și metoda cu semnale-ecouri. Pentru a controla o piesă prin metoda transparenței, lucrătorul aplică pe una din suprafețele eprubetei studiate emițătorul de ultrasunete. Pe suprafața opusă, exact în dreptul emițătorului, se aplică receptorul. Dacă în piesă nu există defecte receptorul înregistrează vibrațiile ultrasonice; acul aparatului este deviat. Dacă în drumul ultrasunetului se află un gol, acesta va produce difuzia vibrațiilor, iar receptorul se comportă ca și cum ar fi într-un domeniu de „umbră" aruncată de defect și nu va înregistra undele ultrasonore. Cealaltă metodă se bazează pe reflecția undelor ultrasonore. Pe piesa de controlat se aplică emițătorul și receptorul care înregistrează undele reflectate. Dacă în drumul ultrasunetelor emise există vreun defect de omogenitate (suflură sau fisură), receptorul primește mai întîi unda reflectată de defect și apoi unda reflectată de cealaltă margine a piesei. Semnalul-ecou intermediar anunță existența unui defect. El apare clar pe ecranul tubului catodic. O aplicație interesantă a găsit defectoscopia prin transparență la controlul anvelopelor de automobil pentru a stabili dacă nu sînt dezlipiri între profil și cord. Pentru aceasta, anvelopele se introduc într-o baie cu apă, în

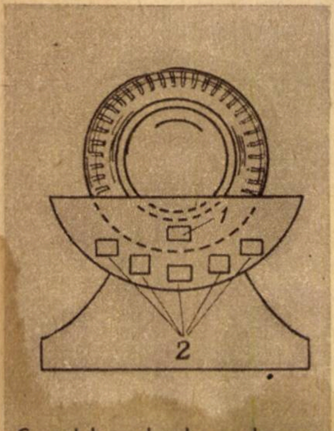
Schema defectoscopiei cu ultras te prin „transparență": 1 — gen tor; 2 — emițător; 3 — defe 4 — epruvetă; 5 — receptor; 6 — instrument indicator. A — porțiune sănătoasă; B — porțiune cu defect



interiorul lor se instalează un emițător, iar în exterior unul sau mai multe receptoare. Deoarece din apă în cauciuc sunetul trece aproape fără reflexie, receptoarele îl primesc integral. Dacă în decursul rotirii cauciucului apar dezlipiri, adică pungi cu aer, avînd în vedere coeficientul mare de refracție la limita cauciuc-aer, recepția slăbește simțitor și astfel ne semnalează defectul.

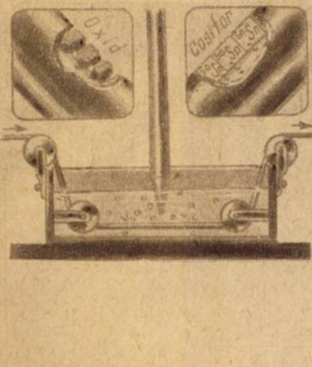
CURĂȚIREA ULTRASONICĂ

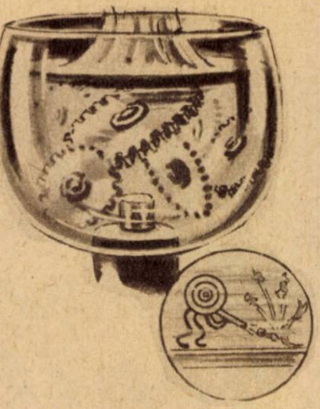
Ultrasunetele se întrebuințează cu succes și la curățirea și degresarea pieselor. O importanță deosebită are curățirea unor piese mici de configurație complicată, cum ar fi roțile dințate, pietrele cu găuri de 0,08 mm și alte piese de ceasornice care altfel se curăță foarte greu sau nu se curăță deloc.



Controlul anvelopelor cu ultrasunete; 1 — emițător; 2 — receptoare.

Cositorirea sîrmei de aluminiu într-o baie „sonoră" în locul celei „mute". Cavitația sparge pelicula de oxid și sîrma de aluminiu iese din baie îmbrăcată în cositor.





Curățirea pieselor într-o baie ultrasonică.

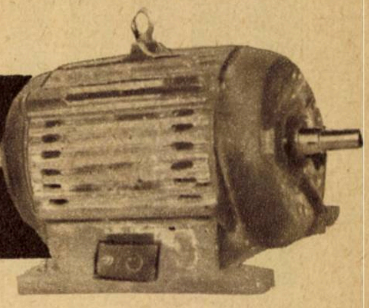
Curățirea pieselor de ceasornice are tot atît de multă importanță ca și precizia execuției lor. Momentele care acționează în ceasornic fiind de ordinul a 0,1 gmm, cel mai mic fir de praf poate influența mersul ceasului. De curînd, s-a introdus curățirea ultrasonică cu frecvență de 300.000 Hz la o intensitate de 5 wați/cm^2. O plăcuță de cuarț emite ultrasunete în ulei, care se răcește într-o serpentină cu apă de circulație, pînă la temperatura optimă de 50°. Deasupra plăcuței de cuarț, se așază un vas cu fundul din foiță de argint, transparent pentru ultrasunete, în care se află piesele care trebuie curățite. Ca lichide de spălare se poate folosi spirt, benzină rafinată sau tricloretilen. Uscarea pieselor se face cu raze infraroșii.

În comparație cu curățirea manuală, instalația ultrasonică îmbunătățește calitatea curățirii, reduce prețul de cost și numărul de oameni necesar, eliberează 2/3 din suprafețele productive.

Exemplele de mai sus nu epuizează nici pe departe diferitele aplicații ale ultrasunetelor în metalurgia prelucrătoare — fără a mai vorbi de aplicațiile lor în alte domenii, cum ar fi medicina.

Ultrasunetele pătrund tot mai adînc în diferitele ramuri de activitate a omului.

UN NOU TIP DE GENERATOR PENTRU SUDAREA CU ARCUL ELECTRIC



Colectivul catedrei de mașini electrice de la Facultatea de electrotehnică din Timișoara, condus de tov. conf. univ. Toma Dordea, a construit o mașină electrică cu care se poate suda cu arcul electric monofazat, iar legarea la rețea a mașinii se face în trifazat simetric.

Schema de principiu a mașinii propuse este arătată în figura de jos. Ea constă din înfășurarea trifazată (1), înfășurarea monofazată (2) și rotorul în scurtcircuit (3).

Se vede că schema corespunde unui motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit, căreia i s-a adăugat o înfășurare suplimentară.

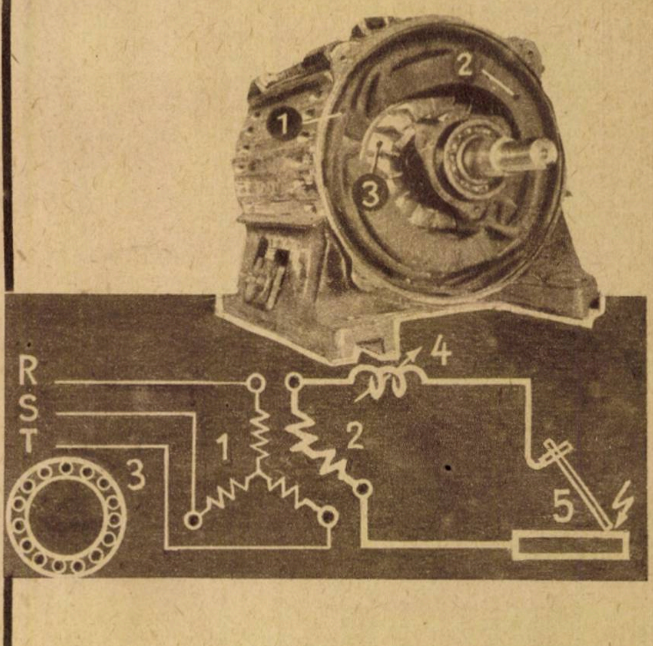
O asemenea mașină are proprietatea de a repartiza pe fazele rețelei (RST), în mod aproape uniform, sarcina monofazată, reprezentată de arcul (5). Reglarea curentului de sudare se obține cu ajutorul unei bobine de reactanță variabilă (4).

Printr-o proiectare corespunzătoare se poate obține ca sarcinile pe cele trei faze să difere între ele cu mai puțin de 10%. Prin aceasta se creează posibilitatea de a se suda și în atelierele mici, care sînt alimentate de la o rețea relativ slabă, puterea necesară sudării fiind luată de pe toate cele trei faze ale rețelei.

Pe baza teoriei elaborate de colectiv s-a realizat o asemenea mașină pentru un curent de sudare de 300 A la o durată relativă de funcționare și o tensiune de mers în gol de 60 V. Încercările efectuate cu acest prototip au confirmat pe deplin așteptările.

Este de remarcat faptul că mașina poate fi încărcată și mecanic, putînd fi folosită ca un motor obișnuit. Chiar în timp ce se sudează, ea poate să antreneze, de exemplu, o pompă sau un strung.

În acest fel, mașina se pretează deosebit de bine pentru ateliere mici, S.M.T.-uri etc.



1933

Cîte ceva despre o tehnică a trecutului și despre oamenii viitorului

P. MATEI și T. ION

Anul acesta, la 16 februarie se împlinesc 24 de ani de cînd muncitorimea ceferistă și petrolistă, sub conducerea Partidului Comunist Romîn, a ridicat steagul luptei deschise împotriva ofensivei capitalului monopolist intern și extern. Lupta miilor de muncitori s-a desfășurat în perioada cînd burghezia tuturor țărilor încerca să iasă din criza economică generală pe seama clasei muncitoare și prin pregătirea războiului antisovietic. Lupeni, Timișoara, Grivița, Valea Prahovei sînt locurile unde clasa muncitoare din țara noastră și-a manifestat pe față hotărîrea de a rezista burgheziei, de a o forța să nu arunce pe spinarea celor ce muncesc toată greutatea și urmările crizei, care se datorau însăși existenței regimului capitalist.

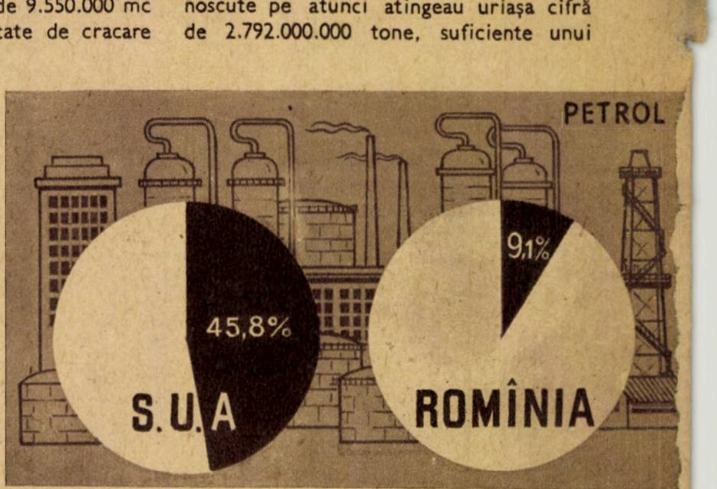
În perioada următoare primului război mondial (1918—1933), cu ajutorul burgheziei și moșierimii autohtone, imperialismul american, englez, francez și german pătrunde adînc în economia Romîniei, acaparînd principalele ei bogății. De exemplu, trusturile Royal Dutch și Standard-Oil erau stăpîne pe economia țării, căci din 16 întreprinderi care stăpîneau 94% din totalul producției de petrol numai 3 întreprinderi erau cu capital romînesc și controlau doar 8,7% din producția totală de petrol. Contractul cu societatea „International Telephone and Telegraph Corporation" New York (a grupului Morgan), pentru concesionarea telefoanelor, a fost încheiat la 3 iulie 1930, pentru o sumă de 8.000.000 de dolari luată cu împrumut. Prin concesionarea telefoanelor, statul romîn pierdea peste 100.000.000 lei anual. În 1931 s-a încheiat un contract pentru construirea a 130 km de șosele cu firma suedeză „Svenska Vögoktea Vologet", însă lucrările au fost executate atît de defectuos, încît inginerii romîni n-au voit să le recepționeze. Economia pe care o realiza Romînia în cazul cînd lucrările ar fi fost executate cu forțe proprii s-ar fi ridicat la suma de 3.200.000.000 lei. În 1929 s-a încheiat o convenție prin care se comandau 100 de locomotive la A.E.G., 5.012 tone de construcții de poduri la M.A.N. în Germania, 5.000 de vagoane de material mărunt etc. Multe din aceste comenzi puteau fi executate de întreprinderile din țară.

Este foarte cunoscută în istoria țării noastre așa-zisa „afacere Skoda" încheiată prin contractul de la 17 martie 1930, pentru livrări de armament. Cine subvenționa însă marile uzine Skoda? Banca americană Hariman, banca americano-engleză Schröder etc. S-au cumpărat prin acest contract 25.000 de puști mitraliere cu 50.000 lei bucata, pe cînd firma elvețiană „Société Industrielle Suisse" oferise aceeași pușcă cu... 9.100 lei bucata. Exemple sînt multe. Concluzia principală însă s-a tras în 1932 o dată cu elaborarea faimosului „plan de la Geneva" de către imperialiștii americani, englezi și francezi prin care se urmărea totala înrobire economică a Romîniei și prin care, de fapt, se instituia un control străin direct asupra bogățiilor țării și treburilor statului romîn. Romînia era pregătită ca bază de atac împotriva U.R.S.S. În raportul pe 1937, președintele „Uniunii industriilor metalurgice și miniere din Romînia" arăta că după 1932 se constată un spor însemnat al investițiilor industriale destinat creării unei industrii de armament și echipament de război.

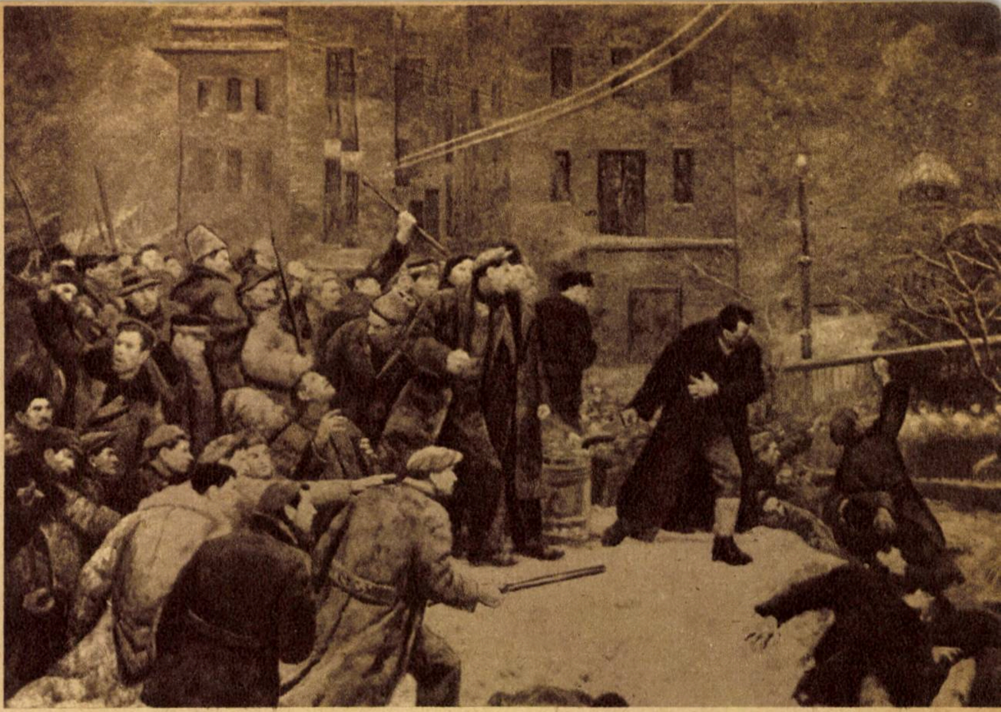
E caracteristic faptul că înrobirea economică a Romîniei avea o repercusiune negativă directă asupra modului în care se dezvolta tehnica națională. Industria petroliferă, de exemplu, privită din punct de vedere al producției de benzină, era foarte slab utilată, deoarece la o capacitate de distilare primară de 9.550.000 mc de țiței poseda o capacitate de cracare de 867.000 mc de țiței sau 9,1% în volum. S.U.A. — principala țară care înrobise economia Romîniei — aveau în 1930 o capacitate de cracare de 45,8% din volumul distilării de țiței.

În aceste condiții, cu totul altă rentabilitate prezenta industria americană, care epuiza aproape total materia primă (internă și externă), decît industria petroliferă romînească, care, din cauza înapoierii tehnice, arunca destul de des sau „dăruia" reziduurile din care alții obțineau produse valoroase. Imperialiștii americani căutau să răspîndească pe orice cale „teoria" falsă că instalațiile de cracare nu sînt necesare și rentabile (în timp ce ei le întrebuințau pe scară largă), deoarece... benzinele obținute prin acest procedeu nu se pot plasa. Or, dimpotrivă, calitatea antidetonantă a acestora le făcea foarte căutate, deoarece corespundeau necesităților motoarelor cu compresiune înaltă, care consumau un amestec de benzină de cracare. Tot atît de caracteristic era faptul că din 54 de rafinării existente atunci în Romînia, numai 4 (Astra Romînă, Romîno-Americană, Unirea-Orion și Steaua Romînă) dețineau peste 50% din capacitățile de prelucrare a țițeiului. Aici, se manifesta iarăși interesul marilor monopoluri străine, căci utilajul celorlalte rafinării, sub aspectul distilației de țiței, se prezenta ca și înainte de 1916.

Nici în alte ramuri ale industriei naționale situația nu se prezenta mai bine. Romînia, datorită slabului interes arătat de guvernul burghezo-moșieresc față de problemele industriei naționale, era un foarte slab consumator de cărbune. În această perioadă, S.U.A. consumau, la o populație de 121.000.000 de locuitori, 498.000.000 tone de cărbune, deci 4.110 kg pe cap de locuitor; Anglia consuma 166.000.000 tone de cărbune la 45.000.000 de locuitori, deci 3.680 kg pe cap de locuitor. Romînia consuma 3.000.000 tone de cărbune anual la 18.000.000 de locuitori, deci numai 170 kg pe cap de locuitor, pe cînd rezervele de cărbune ale țării cunoscute pe atunci atingeau uriașa cifră de 2.792.000.000 tone, suficiente unui



Capacitatea procentuală de cracare în S.U.A. și Romînia în 1930 raportată la capacitatea de distilare primară din cele două țări



16 februarie 1933 (pictură de G. Miklóssy).

consum la acest nivel pentru 900 de ani. Desigur că rezervele indicate nu reprezentau atunci adevărata bogăţie a Romîniei.

Industria minieră era într-o situaţie şi mai catastrofală. Care erau realizările regimului burghezo-moşieresc în ceea ce priveşte tehnica industriei miniere? Se generalizase întrebuinţarea ciocanelor perforatoare cu aer comprimat, însă asemenea ciocane, ca şi compresoarele ce le acţionau erau la nivelul tehnicii din 1881.

Tristă era şi situaţia tehnicii transporturilor, în special a celor de cale ferată. În această perioadă, Romînia avea un parc de locomotive format din 3.732 de locomotive de cale normală şi 136 de cale îngustă, dintre care în circulaţie erau numai 2.080 de cale normală şi 65 de cale îngustă. Mai surprinzător era faptul că parcul de locomotive cuprindea un conglomerat de tipuri — nu mai puţin de 117. În plus tipurile se deosebeau între ele fundamental în ceea ce priveşte construcţia. Chiar în interiorul aceluiaşi tip existau deosebiri mai ales la cazan şi focar. Era normal ca condiţiile de lucru, în special la repararea lor, să fie foarte grele. Acesta e unul din aspectele transportului de cale ferată, fără a mai vorbi de şinele de cale ferată care după primul război mondial erau de 48 de tipuri.

Această varietate denotă starea înapoiată a utilajului nostru tehnic, importul lui iraţional din diferite ţări, lipsa de grijă pentru condiţiile de lucru ale maselor muncitoare, împiedicarea voită şi conştientă de către guvernele burghezo-moşiereşti a progresului tehnic. Chiar în cazul trimiterii unor utilaje sau a unor maşini din străinătate acestea nu erau din cele mai bune, dimpotrivă, erau de calitate inferioară şi mai scumpe. Astfel se explică nefolosirea şi inutila existenţă a 1.652 de locomotive de cale normală, numărul mare de accidente din mine, uzine etc. Romînia trebuia însă înarmată, deoarece grija principală a capitaliştilor străini şi din ţară era să pregătească atacul împotriva U.R.S.S.

La această stare deplorabilă a economiei naţionale din ţara noastră s-au adăugat urmările şi mai grele ale crizei economice dintre 1929 şi 1933. Sute de fabrici şi-au închis porţile, lăsînd pe drumuri fără nici o posibilitate de existenţă mii de muncitori. Numărul întreprinderilor din marea industrie scade de la 3.736 în 1929 la 3.557 în 1932 şi la 3.487 în 1933. De asemenea, personalul întrebuinţat în marea industrie se reduce — după cifrele oficiale incomplete — de la 201.184 în 1929 la 152.198 în 1932, iar valoarea salariilor scade în aceeaşi perioadă de la 7.732 la 4.378 milioane de lei. După unele cifre incomplete, în 1930 numărul şomerilor reprezenta 20% din totalul muncitorilor întrebuinţaţi în industria mare, procent neatins pînă atunci de nici una dintre ţări. Din 1929 pînă în 1933 numărul şomerilor se măreşte de 5 ori.

Şomajul intelectual era încă unul din aspectele aşa-zisului „rai" burghez. Dacă luăm numai situaţia specialiştilor ingineri, vedem că în perioada respectivă locuri vacante nu existau în nici o întreprindere. Capitaliştii din societăţile importante ca Reşiţa, Lupeni, Vulcan, Banca Romînească, Clădirea Romînească, Steaua Romînă, Electrica, Creditul Minier, Concordia etc. au formulat ideea reducerii numărului de absolvenţi ai celor două politehnici existente pe atunci în ţară. Debitul maxim propus de ei era de 200 de ingineri anual, cu rezerva ca 1/4 din aceştia să nu practice specialitatea pe care o vor căpăta, iar majoritatea rămasă să aibă studiile în străinătate.

Încălcarea brutală a suveranităţii şi independenţei Romîniei de către imperialiştii străini cu sprijinul capitaliştilor din ţară, interesaţi şi ei în realizarea unui cît mai mare profit, s-a mai exprimat şi în instalarea „controlorilor", reprezentanţi ai marilor magnaţi, pe lîngă instituţiile de stat şi ministerele de prim ordin. Îndeplinirea pretenţiilor acestora — 3 curbe de sacrificiu (scăderea cu 60% a salariilor funcţionarilor publici, concedierea a 30% din salariaţi etc.) — a aruncat muncitorimea şi funcţionărimea într-o situaţie foarte grea.

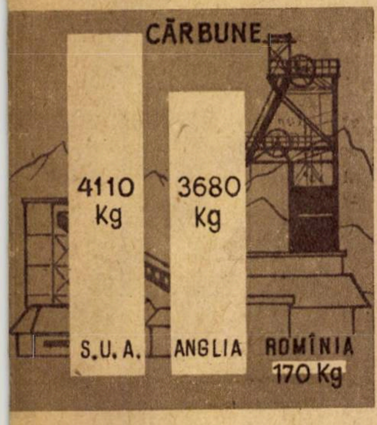
Concedierea, foametea, teroarea au obligat pe muncitori să lucreze în condiţii foarte grele, pentru un salariu de mizerie. Tineretul în special avea o soartă foarte tristă. Pe lîngă exploatarea cruntă şi salarizarea mai mică la aceeaşi muncă decît ceilalţi muncitori, avea loc în întreprinderi o acţiune de descalificare a tineretului, de transformare a acestuia în roboţi, în simple anexe ale maşinii. Burghezia urmărea abrutizarea tineretului, îndobitocirea lui, distrugerea lui fizică şi morală.

Ridicîndu-se la luptă hotărîtă în 1933, alături de muncitorii vîrstnici, tineretul a dus o largă acţiune împotriva tuturor ororilor regimului burghezo-moşieresc. În toată ţara, U.T.C., condus de P.C.R., a editat gazete ca „Tînărul leninist", „Cazarma" şi manifeste. Valea Jiului, Paşcanii, Satu Mare sînt numai cîteva locuri unde tineretul s-a ridicat cu hotărîre la greve şi demonstraţii împotriva reducerii salariilor şi a descalificării profesionale.

În perioada 1931—1933 au avut loc şi mari mişcări studenţeşti în Cluj, unde apărea ziarul ilegal „Steagul roşu", în Bucureşti, Iaşi. Studenţii au ajutat tovarăşilor lor din întreprinderi la lupta pentru o viaţă mai bună, pentru condiţii omeneşti de lucru.

Oamenii viitorului au luptat acolo, pe baricadele lui 1933. Unii au căzut, alţii construiesc astăzi socialismul, împreună cu tot poporul muncitor din ţara noastră. În inimile multor tineri şi vîrstnici din ţara noastră e întipărită figura tînărului ceferist de 19 ani Vasile Roaită, care, în zilele eroice ale lui februarie 1933, şi-a jertfit viaţa cu mîna pe maneta sirenei ce anunţa zorii unei alte vieţi. Niciodată n-au fost uitaţi şi nu vor fi uitaţi eroii tineretului care au dus mai departe tradiţia luptei pentru un viitor fericit ca Pavel Tcacenco, Lazăr Grümberg, Filimon Sîrbu, Bernat Andrei, Ştefan Plavăţ, Haia Lifşiţ, Nicolae Cristea, Iosif Clisci, Olga Bancic, Tereza Ocska şi toţi ceilalţi.

Pilda lor însufleţeşte astăzi lupta tineretului nostru pentru viaţa nouă, pentru pace şi socialism.



Consumul de cărbune pe cap de locuitor în S.U.A., Anglia şi Romînia în 1933.

CALEA FERATĂ electrică

Ing. PETCU MIHAI

> După articolul publicat în numărul din august 1956 al revistei noastre, care trata despre tracţiunea Diesel pe căile ferate, publicăm pentru o mai completă informare a cititorilor noştri acest articol despre tracţiunea electrică.
>
> Desigur, cu aceste două articole problema în discuţie nu este epuizată, urmînd să publicăm şi alte păreri.

Tracţiunea electrică îşi are începuturile încă în prima jumătate a secolului trecut. Ea nu s-a putut însă perfecţiona tehniceşte decît după realizările importante în domeniul electrotehnicii din ultimul timp cum au fost: perfecţionarea motorului electric, realizarea transportului energiei electrice la distanţă, dezvoltarea centralelor electrice etc.

Experienţe reuşite în domeniul tracţiunii electrice au fost făcute în 1876 de inginerul rus Piroţki, care a avut ideea de a alimenta un vehicul electric printr-o linie de contact. În felul acesta, locomotiva electrică devine calitativ deosebită de orice alt tip de locomotivă, întrucît, în loc de a fi o „uzină mobilă“, este un simplu consumator al unei energii produse într-o instalaţie fixă.

În 1879 la expoziţia industrială de la Berlin, firma Siemens-Halske a prezentat o mică instalaţie de tracţiune electrică pe cale îngustă. Locomotiva avea un motor de curent continuu de 3 CP alimentat prin linie de contact aeriană sub 150 volţi. Trenul era format din 3 vagonete şi putea merge cu 12 km/oră pe un traseu de 300 m. Demonstraţia a avut un mare succes şi a fost considerată ca deschiderea epocii tracţiunii electrice feroviare.

De la aceste prime realizări, pînă la recentul record mondial de viteză pe calea ferată stabilit în Franţa, locomotivele electrice au străbătut un drum de continue perfecţionări. La 28 martie 1956, locomotiva CC-7.107 de 4.750 CP, construită în uzinele Alsthom, remorcînd o garnitură tren expres, atinge viteza impresionantă de 331 km/oră. A doua zi, 29 martie, locomotiva BB-9.004 construită în uzinele Schneider de 4.050 CP, egalează acest record! Ambele sînt locomotive de serie, în circulaţie de mai mult timp. Pînă la data demonstraţiei prima parcursese 451.569 km, iar a doua 158.256 km.

Iată deci fapte grăitoare; recordul nu este stabilit de vreo locomotivă special construită, ci de două locomotive de serie. Faptul că două locomotive electrice de tipuri diferite, construite în uzine diferite ating această viteză rezervată pînă nu demult avioanelor, arată că nu e vorba de un simplu record, ci tocmai de nivelul tehnicii feroviare în general şi al tracţiunii electrice în special.

Electrificarea căilor ferate nu s-a făcut peste tot la fel. Există căi ferate electrificate în curent continuu de 1.500 sau 3.000 V, în curent alternativ monofazat de 15.000 şi 20.000 V şi cu frecvenţe $\frac{50}{3}$, $\frac{50}{2}$ şi 50 Hz şi chiar în curent alternativ trifazat. Fiecare sistem prezintă avantaje şi dezavantaje şi ar fi greu de spus care este cel mai bun. De altfel astfel se explică şi existenţa mai multor sisteme, căci dacă unul ar fi fost net superior, celelalte ar fi fost părăsite.

Totuşi, indiferent de sistemul adoptat, o cale ferată electrică constă din următoarele elemente: locomotive electrice, linia de contact, sistemul de alimentare cu energie a liniei de contact.

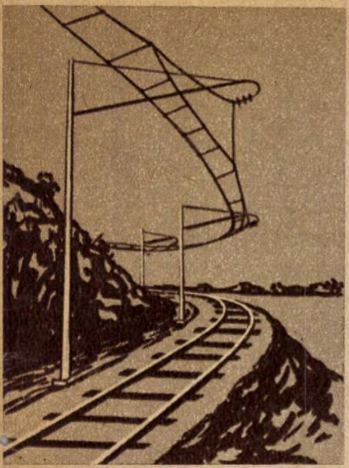
Energia electrică produsă în uzinele electrice ale reţelei naţionale sau în centrale speciale ale administraţiei feroviare, este transportată prin linii de înaltă tensiune pînă în anumite puncte de-a lungul căii ferate. Acolo se instalează substaţiile de tracţiune care schimbă caracteristicile energiei electrice, de la cele ale reţelei de înaltă tensiune la cele ale liniei de contact. Prin linia de contact curentul ajunge la pantograful locomotivei, trece prin motoarele sale, punîndu-le în mişcare, şi apoi circuitul se închide prin şine.

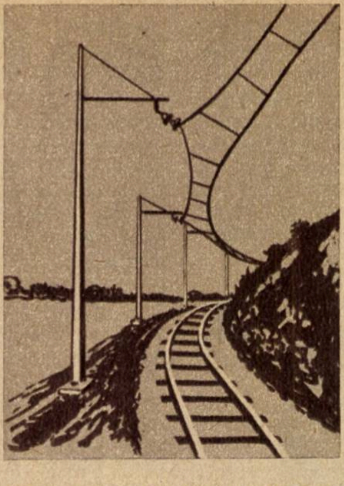
O problemă constructivă a fost aceea de a asigura liniei de contact aeriene o înălţime cît mai constantă deasupra planului şinelor. Pentru aceasta s-a imaginat aşa-numita catenară (în limba latină „catena“ înseamnă „lanţ“). Un fir de bronz este susţinut prin nişte „pendule“ de un cablu de oţel care suportă toată greutatea. O catenară mai perfectă se realizează cu două fire de contact suspendate alternativ astfel încît pantograful nu atinge niciodată firele în regiunea sprijinirii unde se produc de obicei şocurile şi scînteile dăunătoare. Catenara asigură nu numai înălţimea constantă, ci şi o frumoasă înscriere în curbe.

O altă problemă care a dat mult de gîndit constructorilor de locomotive electrice este aceea a suspensiei. Se ştie că un vehicul este cu atît mai perfect cu cît greutatea nesuspendată, adică cea care calcă rigid pe cale, este mai mică. Piesele nesuspendate sînt supuse la un regim greu cu şocuri puternice, iar dacă greutatea lor este mare produc stricăciuni asupra căii. Soluţia suspensiei „cu nas“ care satisface în cazul tramvaielor, nu mai corespunde la vitezele mari ce se ating pe calea ferată, dat fiind că o parte a greutăţii motorului rămîne nesuspendată. De aceea, s-a adoptat soluţia cu motorul complet suspendat, în care acesta este fixat pe şasiul boghiului, rămînînd ca undeva pe transmisia de la motor la roţi să se facă o legătură elastică. Aceasta se realizează în mai multe variante constructive, dintre care una se vede în figură.

Conducerea locomotivelor electrice se realizează în mod indirect. La pupitrul de comandă al conducătorului vin numai circuite secundare, de curent slab. Ele se comandă uşor prin butoane sau manete care nu cer eforturi din partea conducătorului. Circuitele secundare comandă electric sau pneumatic contactorii circuitelor de forţă şi cursoarele reostatelor. În acest fel conducătorul face un minimum de mişcări, echipamentul de forţă este protejat împotriva vreunei manevre greşite, iar exploatarea se face în cele mai bune condiţii. La unele locomotive sau automotoare electrice de mare viteză se prevede o instalaţie automată de accelerare a trenului, care modifică schema de comutaţie a motoarelor şi scoate din circuit rezistenţele de pornire fără intervenţia conducătorului.

Motoarele electrice de tracţiune care constituie echipamentul cel mai important al locomotivei depind de sistemul de electrificare ales. La sistemele în curent continuu de 1.500 şi 3.000 V se utilizează motoarele „serie“ care sînt foarte favorabile





Catenare înclinate cu montaj în y pentru linii de 20 kV şi 50 Hz

pentru tracţiune datorită caracteristicii „căzătoare". Ele dezvoltă la pornire şi la viteze mici forţe de tracţiune foarte mari, ceea ce face ca trenul să se accelereze repede. Locomotiva de curent continuu este cea mai simplă, în schimb instalaţiile fixe sînt mai greoaie la acest sistem. Datorită tensiunii mici (1.500 sau 3.000 V constituie o tensiune mică pentru puterile puse în joc), catenarele sînt mai grele decarece e necesară o secţiune mare a conductorului. De asemenea sînt destul de greoaie substaţiile de tracţiune, echipate cu redresoare care cer o exploatare atentă. Substaţiile trebuie dispuse în lungul căii ferate cam la 20 km, ceea ce face necesar unecri un transport de energie de înaltă tensiune paralel cu calea ferată.

Pentru a reduce instalaţiile fixe este necesar să se mărească tensiunea liniei de contact şi să se treacă la curent alternativ. În Italia s-au electrificat unele linii în curent alternativ trifazat. Locomotivele erau echipate cu motoare asincrone (mai robuste şi mai uşoare decît cele de curent continuu) şi sistemul ar fi avut toate avantajele dar, din păcate, sistemul trifazat cere 3 conductori: şinele şi 2 fire aeriene. Cele 2 fire aeriene au dat naştere la asemenea complicaţii constructive în gări, încît sistemul e azi aproape complet părăsit.

S-a trecut la sistemul monofazat. Motoarele utilizate sînt aproape la fel cu motoarele serie de curent continuu şi au caracteristici tot atît de favorabile. Dificultatea constă în faptul că se agravează foarte mult aşa-numitul fenomen de comutaţie; la colector apar scîntei mari care produc distrugerea lui.

S-au realizat construcţii convenabile de motoare monofazate „serie" pînă la frecvenţa $16\frac{2}{3}$ şi chiar 25 Hz. Din această cauză, substaţiile de tracţiune trebuie să schimbe frecvenţa de la 50 Hz cît are reţeaua naţională la $\frac{50}{3}$ sau $\frac{50}{2}$. Ele rămîn tot aşa de complicate ca şi cele de curent continuu, dar datorită tensiunii mai ridicate, de obicei 15.000 V, pot fi dispuse la distanţe de 50—60 km una de alta. De asemenea catenarele sînt mult mai uşoare.

Locomotivele sînt însă ceva mai grele, deoarece este necesar un transformator care coboară tensiunea, iar motoarele monofazate sînt ceva mai grele decît cele de curent continuu la puteri egale.

Pentru a scăpa de complicaţia cu schimbarea frecvenţei s-a încercat să se alimenteze linia de contact în 50 Hz. Pionierul curentului monofazat de 50 Hz în tracţiunea electrică a fost inginerul maghiar Coloman Kando, inventatorul locomotivei care-i poartă numele. În Ungaria se utilizează acest sistem din 1923 cu rezultate foarte bune. Catenara e alimentată cu 1.600 V direct din reţeaua naţională prin simple posturi de transformare. Locomotiva (este vorba de un tip recent: Ganz-Kando BC tip 1951) are un convertizor sincron rotativ care este în acelaşi timp convertizor de frecvenţă. El consumă curent monofazat de 16.000 V şi 50 Hz din catenară şi furnizează curent trifazat de 1.000 V la diverse frecvenţe (5 trepte) alimentînd motoarele de tracţiune asincrone trifazate. Această locomotivă este foarte ingenioasă, dar este cam complicată.

În prezent, chestiunea curentului monofazat de 50 Hz şi a tensiunii de 20—25 kV este la ordinea zilei în toate ţările. Efortul principal este îndreptat în direcţia realizării motoarelor monofazate de 50 Hz cu colector care să permită alimentarea directă, fără convertizor, asigurînd simplitatea locomotivei.

Combinat cu simplitatea instalaţiilor fixe (catenară foarte uşoară şi simple posturi de transformare la 80—100 km) sistemul cu motoare directe de 50 Hz pare ideal.

Din cauza dificultăţilor de realizare a acestor motoare se încearcă şi alte sisteme. De exemplu se instalează redresoare pe locomotivă şi motoare de curent continuu sau, mai interesant, se utilizează motoare asincrone trifazate în colivie (tipul cel mai robust şi uşor dintre toate motoarele electrice) şi un convertizor de frecvenţă cu reglaj continuu.

După cum vedem, departe de a fi perimată, tracţiunea electrică feroviară este în plin progres şi în continuă perfecţionare. Costul unei electrificări moderne în 50 Hz şi 20—25 kV, ar fi probabil jumătate din costul unei electrificări în curent continuu de 1.500 V, cum s-ar fi făcut acum 20 de ani. Staţiile de transformare care alimentează catenara putînd fi la distanţe de 80—100 km, nu mai e necesară o linie de înaltă tensiune paralelă cu calea ferată; se trag numai racorduri de la liniile existente în punctele mai apropiate de calea ferată.

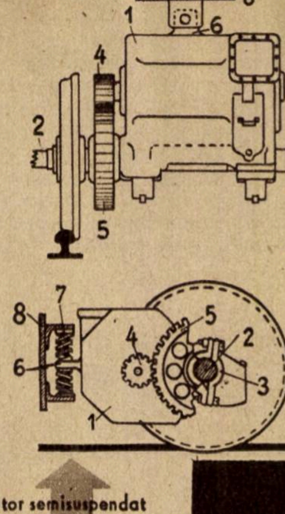
În privinţa siguranţei în funcţionare, calea ferată electrificată prezintă toate garanţiile. Sistemele energetice moderne asigură alimentarea neîntreruptă a unor consumatori mult mai pretenţioşi decît calea ferată, ca de exemplu exploatările miniere, furnalele, cartierele cu clădiri înalte etc.

ELECTRIFICARE SAU DIESELIZARE?

În prezent toată lumea este de acord că locomotiva cu aburi reprezintă un mijloc învechit, care funcţionează prost şi costă scump. Trebuie însă luate toate locomotivele cu aburi şi aruncate la fier vechi? Şi dacă vom proceda aşa, cu ce să le înlocuim: cu locomotive Diesel sau să electrificăm toate căile ferate? E de preferat electrificarea sau dieselizarea căilor ferate?

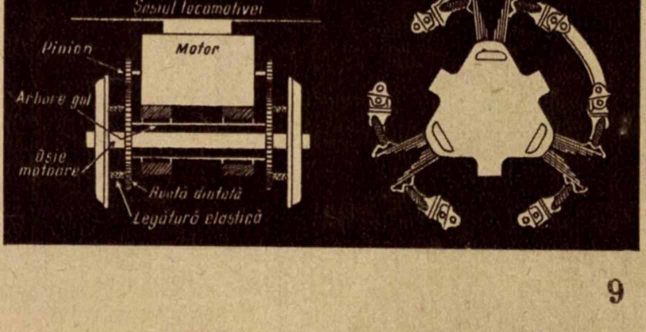
Iată cîteva întrebări care frămîntă lumea feroviarilor, şi la care nu se poate da un răspuns decît examinînd cu toată atenţia situaţia în ansamblu.

Cel de-al 6-lea plan cincinal al Uniunii Sovietice prevede un vast



Motor semisuspendat (tip tramvai); 1 — corpul motorului; 2 —osia motoare; 3—palier; 4 — arborele motorului; 5—roata dinţată de pe osia motoare; 6 — ieşitură pentru sprijin; 7 — resoarte; 8 — şasiul boghiului.

a) Schema de principiu a motorului suspendat cu acţionare individuală şi transmisie cu roţi dinţate şi arbore gol;
b) Dispozitiv cu arcuri pentru legarea elastică a arborelui gol cu osia motoare.



program de electrificare şi dieselizare a căilor ferate. Numai în anii acestui cincinal se prevede darea în exploatare a 8.100 km de cale ferată electrificată sau de 3,6 ori mai mult decît în cel de-al 5-lea cincinal. De asemenea, o largă extindere o va lua tracţiunea Diesel care în acest cincinal al Uniunii Sovietice va spori de la 7.000 de km la 25.000 km.

Aceste cîteva cifre care oglindesc extinderea pe care o va lua atît tracţiunea Diesel cît şi cea electrică, ne vorbesc de la sine despre direcţia progresului tehnic spre care se îndreaptă transportul feroviar. Dar să vedem cum se pune problema cu întrebările noastre de mai sus.

Examinînd situaţia în ansamblu va fi oare suficient să comparăm avantajele şi dezavantajele diferitelor sisteme? Desigur că nu. Va fi nevoie să comparăm şi diferitele soluţii din punct de vedere tehnico-economic. Iată, pe scurt, cum s-ar prezenta o astfel de comparaţie între electrificare şi dieselizare pentru un sector de cale ferată dat şi cu un trafic cunoscut (în mărfuri şi pasageri). Să presupunem că viteza va fi aceeaşi în tracţiunea electrică şi cea Diesel (deşi de obicei locomotivele electrice sînt mai rapide). Atunci pentru remorcarea trenurilor va fi nevoie de acelaşi număr de locomotive în funcţiune. Ţinînd seamă că nu toate locomotivele sînt permanent în funcţiune, unele fiind în revizie şi ştiind că locomotivele Diesel trebuie revizuite mai des, obţinem că numărul locomotivelor Diesel trebuie să fie cu 20% mai mare decît al locomotivelor electrice (cifră obţinută statistic din exemple realizate).

Locomotivele Diesel electrice moderne sînt cam de 3 ori mai grele decît locomotivele electrice moderne la aceeaşi putere. Într-adevăr în timp ce o locomotivă electrică cîntăreşte 17-20 kg/CP, o locomotivă Diesel-electrică cîntăreşte 50-60 kg/CP. Raportul este acelaşi şi la tipurile mai vechi unde avem de-a face cu dublul acestor valori. Din această cauză la aceeaşi greutate a convoiului de vagoane, greutatea întregului tren va fi mai mare la cel cu locomotiva Diesel şi anume cu 12—15%, deci şi puterea dezvoltată la obada roţilor, precum şi energia cheltuită vor fi mai mari, în aceeaşi proporţie.

Ţinînd seamă de randamentul transmisiei, care la locomotiva electrică este constituită dintr-o pereche de roţi dinţate, iar la locomotiva Diesel-electrică din generator, motor şi angrenaj, găsim că pentru acelaşi convoi remorcat puterea locomotivei Diesel trebuie să fie mai mare decît cea a locomotivei electrice cu 40%. La acest raport locomotiva Diesel se găseşte încă în inferioritate căci motorul Diesel nu are capacitatea de supraîncărcare. Pentru a preveni acest inconvenient va trebui ca locomotiva Diesel să fie de 1,5 ori mai puternică decît cea electrică, la acelaşi efect de tracţiune.

Deci pentru calea ferată o locomotivă electrică de 1 CP este echivalentă cu 1,2 locomotive Diesel-electrice de 1,5 CP, adică cu 1,8 CP. Ţinînd seamă de raportul greutăţilor rezultă că în loc de o tonă locomotive electrice vom avea 5,4 tone locomotive Diesel. Presupunînd că preţul locomotivelor electrice în lei/tonă e ceva mai ridicat, vom obţine totuşi un cost al locomotivelor Diesel de cel puţin 4 ori mai ridicat decît al locomotivelor electrice.

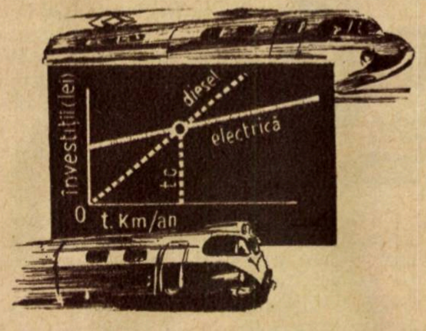


Diagrama pentru determinarea traficului critic

În cazul electrificării mai trebuie adăugate instalaţiile fixe care au un cost destul de ridicat. Costul lor depinde în primul rînd de lungimea liniei ce se electrifică şi nu are o legătură directă cu costul locomotivelor electrice.

Aici se poate spune pe scurt (în primă aproximaţie) că preţul locomotivelor, atît electrice cît şi Diesel, este proporţional cu traficul în tone-km pe an, iar preţul instalaţiilor fixe de electrificare este proporţional cu lungimea porţiunii respective în km.

Dacă studiem această problemă pentru o anumită cale ferată de lungime cunoscută vom cunoaşte de la început costul instalaţiilor fixe pentru electrificare. Costul locomotivelor fiind proporţional cu traficul, vom putea face reprezentarea grafică din figură unde se vede că pînă la o anumită valoare a traficului tc (trafic critic) este mai ieftină dieselizarea, iar peste această valoare este mai ieftină electrificarea şi ea este cu atît mai ieftină cu cît valoarea traficului de pe calea ferată respectivă depăşeşte mai mult valoarea tc din diagramă. Astfel se pune problema din punct de vedere al volumului investiţiilor. Trebuie ţinut seamă şi de ritmul investiţiilor: electrificarea trebuie făcută dintr-o dată pe o porţiune anumită, pe cîtă vreme locomotivele Diesel pot fi achiziţionate treptat şi puse imediat în circulaţie paralel cu locomotivele cu abur existente. Problema mai trebuie studiată şi din punct de vedere al preţului de cost al transportului în lei/tonă-km, unde intervine cu mare pondere randamentul locomotivelor şi preţul combustibilului şi al energiei electrice. Eventual se poate merge mai departe şi se analizează condiţiile de producere a energiei electrice ce se consumă în calea ferată electrificată şi se face o comparaţie din punct de vedere al economiei de combustibili superiori şi de folosire a energiei cursurilor de apă.

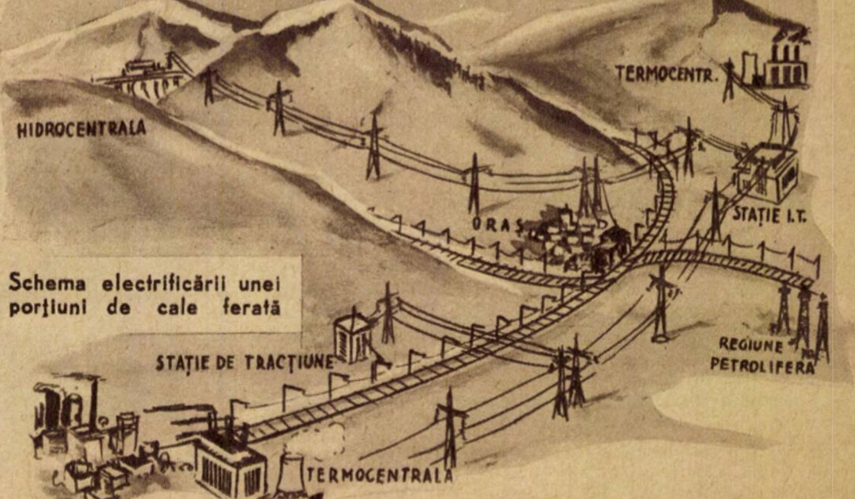
De asemenea se ia în consideraţie şi mărirea prealabilă a traficului în porţiunea respectivă, în legătură cu dezvoltarea unor noi ramuri de producţie în acea regiune. Se mai ia în consideraţie balanţa prealabilă a combustibililor şi energiei electrice în legătură, de exemplu, cu marile construcţii hidroenergetice de pe Dunăre.

Dacă e vorba de un traseu cu pante mari, într-o regiune de munte, trebuie avută în vedere o proprietate preţioasă a locomotivei electrice: frînarea „cu recuperare". Locomotiva trenului care coboară devine un generator de energie pe care o trimite în reţea şi pe care o poate folosi un alt tren ce urcă.

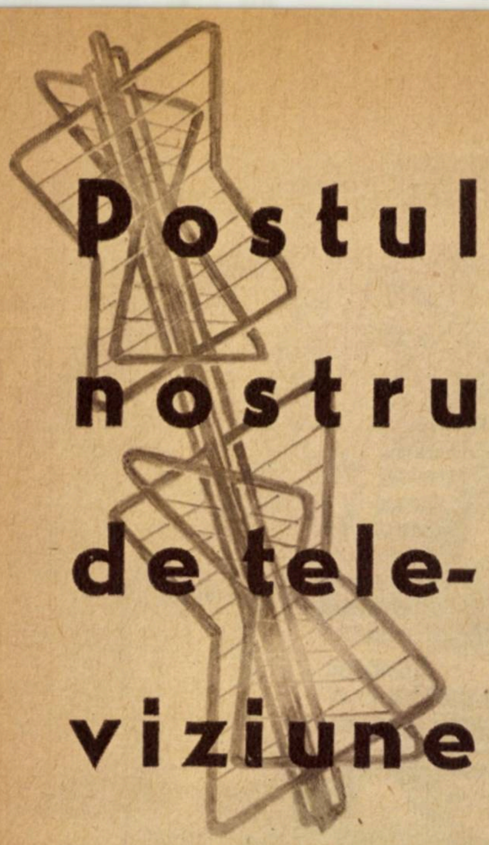
★

După cum se vede, chestiunea alegerii unui mod de tracţiune sau altul comportă studii destul de ample care pot fi conduse în mod ştiinţific ţinînd seamă de toate condiţiile.

Numai un calcul complet tehnico-economic poate să hotărască ce sistem de tracţiune trebuie adoptat pe o anumită cale ferată. Numai în funcţie de numeroasele condiţii concrete, şi relativ la loc şi timp, se poate afirma care dintre cele două mijloace moderne de tracţiune e de preferat, electrificarea sau dieselizarea.



Schema electrificării unei porţiuni de cale ferată



Postul nostru de televiziune

Ing. P. DEMILANO

După cum se ştie, din informaţiile apărute în presă, la 1 ianuarie 1957, a fost pus în funcţiune noul nostru post de televiziune, care înlocuieşte vechiul post experimental.

Şi de astă dată, acest pas important pentru introducerea televiziunii în ţara noastră s-a făcut cu ajutorul Uniunii Sovietice, care ne-a livrat întregul aparataj, ajutîndu-ne totodată la montarea şi punerea lui în funcţiune.

Postul de emisie propriu-zis este montat în turnul central al Casei Scînteii avînd antena fixată pe vîrful turnului la o înălţime de cca. 110 m deasupra solului, iar raza de acţiune a emiţătorului va fi pînă la 100 km. Studiourile care vor deservi postul de emisie se află la Floreasca, în fostele studiouri cinematografice, fiind legate de emiţător printr-un cablu coaxial.

SISTEMELE ŞI BENZILE DE FRECVENŢĂ UTILIZATE ÎN TELEVIZIUNE

Sistemele folosite în televiziune sînt, după cum se ştie, caracterizate de numărul de linii în care se descompune imaginea. La noi s-a adoptat sistemul cu 625 linii, folosit atît în U. R. S. S. şi în ţările de democraţie populară, cît şi în majoritatea celorlalte ţări europene.

În sistemul cu 625 linii se utilizează modulaţia în amplitudine pentru transmiterea imaginilor şi modulaţia în frecvenţă pentru transmiterea sunetului.

Conform convenţiilor internaţionale, se folosesc în Europa pentru televiziune două benzi din gama undelor ultrascurte, banda I cuprinsă între 41-68 MHz (denumită banda de 6 m) şi banda III cuprinsă între 144-216 MHz (denumită banda de 1,5 m). Postul nostru emite semnalele imagine pe frecvenţa 59,25 MHz, iar semnalele sunet pe 65,75 MHz.

CE CUPRINDE UN POST DE TELEVIZIUNE

Să vedem care sînt elementele principale ale reţelei de televiziune, care efectuează transformarea succesivă a imaginii şi sunetului în curent electric, unde hertziene şi apoi invers în curent, imagine şi sunet.

Se pot deosebi trei părţi esenţiale: studiourile cu anexele sale, postul de emisie cu antena respectivă şi receptoarele de televiziune cu antenele respective.

Studiourile sînt prevăzute cu aparate care au rolul de a transforma imaginile luate direct din studiou ori din exterior, sau imaginile imprimate pe film în curent electric modulat. Aparatajul de studiou se poate împărţi în două categorii: aparate pentru imagine şi aparate pentru sunet.

Camerele de luat vederi, în număr de 8, servesc pentru transmiterea directă a imaginilor din studiou. Elementul principal al unei camere este tubul de luat vederi, care transformă imaginea în curent modulat. Se utilizează două tipuri de tuburi: iconoscopul, care necesită o iluminare puternică a imaginii ajungînd pînă la cca. 5.000 lux şi superorticonul, care are o sensibilitate mult mai mare, permiţînd reducerea iluminării pînă la 50 lux, lumina normală exterioară a zilei. Camerele de luat vederi poartă denumirea tubului cu care este prevăzută camera respectivă: cameră iconoscop sau cameră-superorticon.

O cameră de luat vederi este formată din două părţi distincte: camera propriu-zisă montată pe un trepied mobil şi aparatul pentru controlul camerei, care este fix. Camera este legată de aparatul de control printr-un cablu de 50-100 m. Camera propriu-zisă cuprinde tubul de luat vederi, obiectivul sau teleobiectivul, preamplificatorul şi căutătorul de imagini, care permite observarea imaginii transmise de cameră.

Pentru transmiterea filmelor normale de 35 mm lăţime sau pentru transmiterea filmelor înguste de 16 mm, se folosesc aparatele de telecinema. Studiourile noastre sînt prevăzute cu patru aparate de telecinema care pot funcţiona alternativ ca şi în cazul aparatelor de proiecţie cinematografică pentru a transmite filmele în continuare, fără pauză.

Pupitrul pentru controlul şi mixajul imaginilor permite controlul imaginilor transmise de camerele de luat vederi şi de aparatele de telecinema înainte ca acestea să fie transmise mai departe la postul de emisie. În acest scop, pupitrul este prevăzut cu cîte un receptor de control pentru fiecare generator de imagine. Totodată pupitrul are dispozitive necesare pentru trecerea de la o imagine la alta.

Studiourile cuprind două studiouri propriu-zise de televiziune în care se montează decorurile scenelor ce se transmit, o cabină pentru crainic şi o serie de încăperi anexe în care sînt montate aparatajele arătate mai sus.

Camerele de luat vederi şi microfoanele sînt aşezate în studiourile propriu-zise, unde pot fi deplasate, ţinînd seamă de necesităţile scenei ce trebuie transmisă. Aparatele pentru controlul camerelor şi pupitrele de mixaj sînt aşezate într-o cameră vecină studiourilor.

Pupitrele sînt aşezate în aşa fel ca inginerii de imagine şi sunet să poată observa şi controla în orice moment scenele din studiou printr-o fereastră care este prevăzută cu un geam triplu. Aparatele de telecinema sînt aşezate în camere separate.

Maşina de reportaj constituie una din anexele cele mai importante ale studioului nostru de televiziune. Aceasta este o autodubă de construcţie specială în care sînt montate aparatele necesare unei transmiteri de televiziune constituind un mic studiou transportabil.

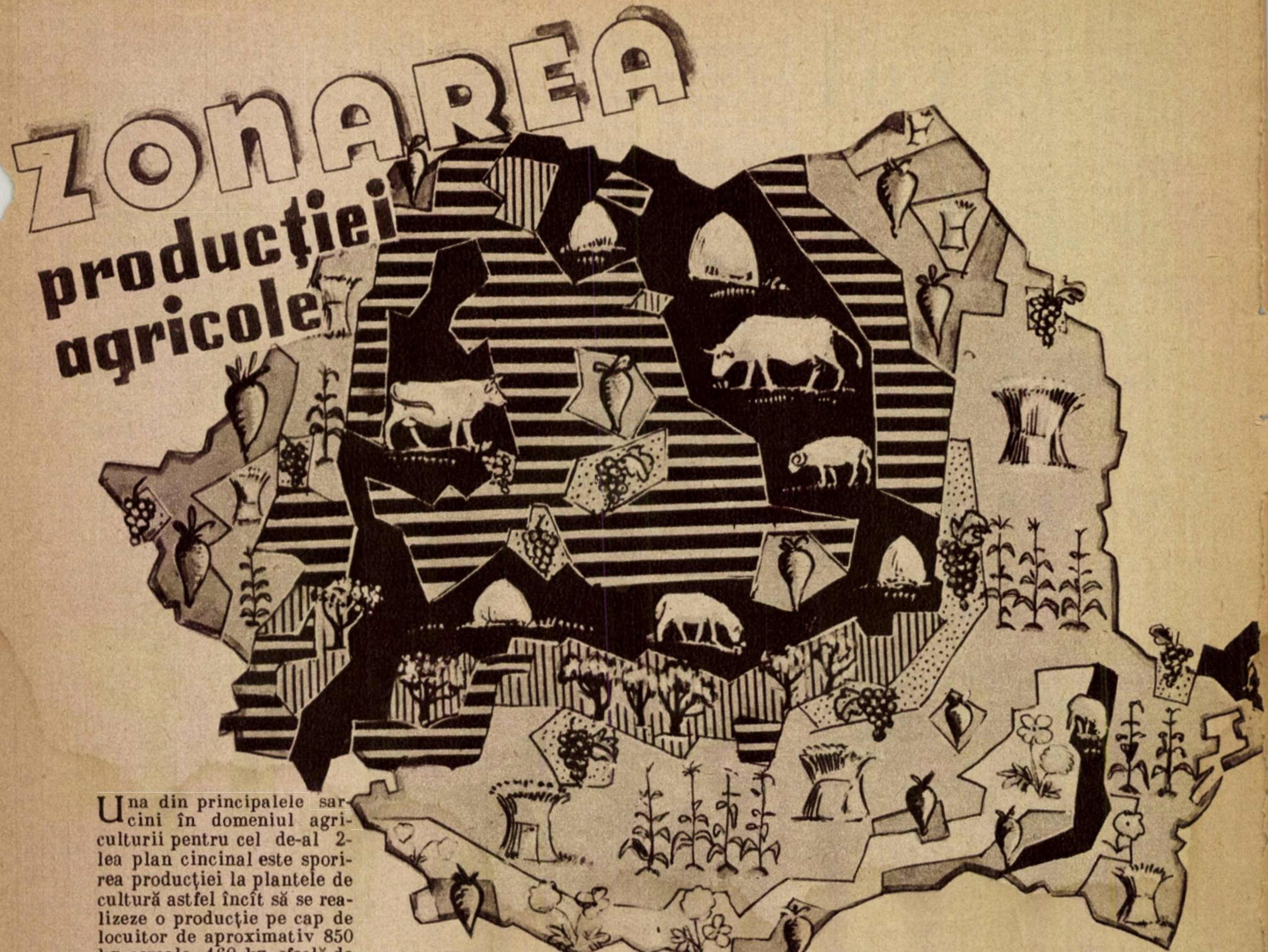
Emiţătorul postului nostru de televiziune este legat de studiouri printr-un cablu coaxial special care transmite atît curentul de modulaţie pentru imagine, cît şi curentul de modulaţie pentru sunet. Emiţătorul este format din două părţi: emiţătorul pentru imagine cu o putere de 15 kW în antenă şi emiţătorul pentru sunet cu o putere de 7,5 kW.

Receptoarele de televiziune, denumite pe scurt televizoare, au rolul de a recepţiona undele emise de postul de televiziune, transformîndu-le în imagine şi sunet. Imaginea apare pe ecranul aparatului, iar sunetul este redat de difuzorul sau difuzoarele aparatului.

Televizoarele sînt prevăzute cu comutatoare care permit alegerea canalului de funcţionare, care este în cazul nostru canalul 2 din banda I. Ele posedă dispozitive pentru reglajul frecvenţei, controlul luminozităţii şi contrastului imaginii, precum şi pentru reglajul volumului şi tonalităţii sunetului.

Televizoarele tip TEMP-2 importate din U.R.S.S., care se vor utiliza pe scară largă în R. P. R., au un ecran mare de dimensiunile 28×36 cm.

ZONAREA producţiei agricole



Ing. agr. S. HARTIA

Una din principalele sarcini în domeniul agriculturii pentru cel de-al 2-lea plan cincinal este sporirea producţiei la plantele de cultură astfel încît să se realizeze o producţie pe cap de locuitor de aproximativ 850 kg cereale, 160 kg sfeclă de zahăr, 135 kg legume, 200 kg cartofi, 65 kg carne, 140 litri lapte de vacă, 2 kg lînă, 2,5 kg fuior de in şi cînepă etc.

În rezolvarea acestor sarcini importante un rol de seamă îl are zonarea producţiei agricole.

Zonarea producţiei agricole constă în repartizarea pe teritoriul ţării a producţiei şi a forţelor de producţie din agricultură în aşa fel încît, folosindu-se toate condiţiile economice şi naturale de care dispune fiecare regiune, raion sau unitate în parte, să se obţină o producţie şi o productivitate a muncii ridicată. Prin folosirea la maximum a posibilităţilor de care dispun, gospodăriile se specializează în obţinerea unui produs sau altul, cel mai rentabil în condiţiile date.

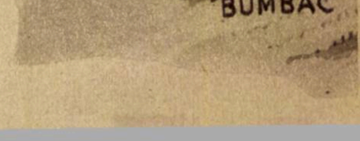
În timpul regimului burghezo-moşieresc nici nu putea fi vorba de repartizarea şi specializarea ştiinţifică a agriculturii ţării noastre, astfel că se obţineau producţii mici la hectar. De pildă, porumbul, care se cultiva în regiunile de deal şi de munte într-o proporţie foarte mare (de exemplu în fostele judeţe Vîlcea şi Muscel pînă la 75% din terenul arabil) producea cel mult 700 kg la hectar, în timp ce în judeţele Teleorman şi Ialomiţa unde se realizau producţii de peste 1.500 kg la hectar se cultiva cu porumb doar o suprafaţă de numai 35—38% din terenul arabil. În fostele judeţe de munte Vîlcea şi Muscel s-ar fi putut cultiva de pildă cu mult succes cartoful care are în aceste locuri condiţii favorabile de cultură, condiţii pe care această plantă nu le găseşte în fostele judeţe Teleorman şi Ialomiţa.

Cu totul altfel se prezintă repartizarea şi specializarea agriculturii în condiţiile socialismului. În aceste condiţii, repartizarea se bazează pe minuţioase cercetări ştiinţifice şi reprezintă un proces care se produce necontenit o dată cu dezvoltarea industriei şi înzestrarea agriculturii cu tehnica modernă.

Este ştiut că fiecare plantă agricolă datorită condiţiilor istorice în care s-a format, are anumite cerinţe faţă de sol, climă, relief, lumină etc. De aceea, cunoaşterea condiţiilor de climă şi sol ale diferitelor regiuni naturale ale ţării prezintă o importanţă deosebită pentru ridicarea producţiei agricole.

După variaţiile climei, solului şi faunei de care este strîns legată vegetaţia plantelor, teritoriul ţării se împarte în mai multe zone mari de vegetaţie agricolă cum sînt: stepa uscată, stepa şi silvostepa, zona forestieră şi cea muntoasă.

Organizînd dezvoltarea producţiei pe zone mari, în ţara noastră, în ultimul timp, se conturează în linii generale următorul sistem de zonare a producţiei agricole. În regiunile de munte din ţara noastră, unde se găsesc suprafeţe mari de păşuni şi fîneţe, se va dezvolta într-o proporţie mai mare creşterea animalelor. Astfel, aceste suprafeţe ale ţării sînt mai just şi util folosite, devenind mari producătoare de produse animale. În această zonă, păşunile şi fîneţele acoperă peste 80% din întreaga suprafaţă agricolă, de aceea şi ocupaţia principală a populaţiei este creşterea animalelor. Aici numărul de animale de pro-



ducţie şi în special de ovine şi bovine este mult mai mare decît în alte regiuni ale ţării. Astfel în zona de păşuni şi fîneţe a regiunii Ploeşti, totalul de ovine raportat la 100 hectare de teren arabil + păşuni + fîneţe este de peste 150 de capete, din care oile fătătoare reprezintă aproape 100; iar de bovine aproape 30 capete, din care peste 12 vaci, pe cînd, în zona cerealieră a regiunii Bucureşti, numărul de ovine raportat la 100 ha este de cca. 60 capete din care aproximativ 40 sînt oi fătătoare, iar a bovinelor este de aproximativ 20 capete, din care aproximativ 8 vaci. Densitatea tuturor animalelor de producţie exprimată în unităţi vită mare în zona de păşuni şi fîneţe a regiunii Ploeşti este de aproximativ 65, pe cînd în zona cerealieră a regiunii Bucureşti de numai cca. 35 unităţi la 100 ha

La poalele munţilor, unde pomii fructiferi sînt feriţi de îngheţuri şi dau producţii mari, s-a creat zona pomicolă care se caracterizează prin producerea unor cantităţi mari de fructe. Cea mai mare zonă pomicolă este situată în regiunea subcarpatică, începînd în partea de sud a Moldovei, de-a lungul Munteniei şi Olteniei. În această zonă pomii fructiferi au condiţii foarte favorabile de creştere şi dezvoltare.

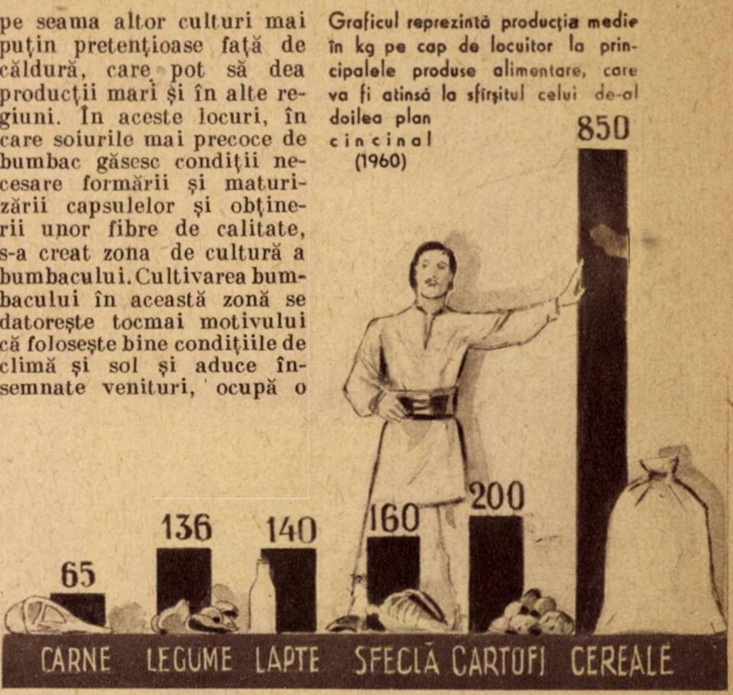
În regiunile dealurilor, de-a lungul Carpaţilor răsăriteni şi sudici, precum şi în centrul Transilvaniei, locuri unde viţa de vie întîlneşte condiţii optime de viaţă, s-au creat zone viticole. Aici, viţa de vie dă producţiile cele mai mari, iar strugurii şi vinurile sînt de cea mai bună calitate. În aceste locuri, unde viţa de vie se cultivă de mai bine de 2.000 de ani, s-au dezvoltat renumitele podgorii ale ţării noastre care produc minunatele vinuri de Cotnari, Odobeşti, Drăgăşani, Valea Călugărească, Tîrnave şi altele, a căror faimă a trecut de mult graniţele ţării noastre. Pe alocuri datorită condiţiilor naturale favorabile, s-au creat centre renumite pentru vinurile lor şi în regiunile de cîmpie, cum ar fi Murfatlar, Niculiţeni şi altele. Extinderea suprafeţelor cultivate cu viţă de vie în regiunile deluroase ale ţării noastre este influenţată şi de faptul că viţa de vie poate fi cultivată pe pantele care nu pot să-şi găsească altă întrebuinţare.

Pe cîmpii şi şesuri s-au extins în special culturile cerealiere, ceea ce imprimă şi caracterul de zonă. În aceste zone, culturile cerealiere, dintre care mai principale sînt grîul de toamnă şi porumbul, au condiţii favorabile şi foarte favorabile din punct de vedere ecologic. În aceste zone datorită caracterului relativ plan al terenului se poate introduce un înalt grad de mecanizare, ceea ce ridică foarte mult productivitatea muncii.

Astfel, în regiunile de deal, unde se poate aplica un grad de mecanizare mai redus, pentru un hectar de porumb sînt necesare aproximativ 35 — 40 zile-om, faţă de 10 şi chiar şi mai puţin, atunci cînd cultura porumbului se mecanizează. În cadrul zonelor cerealiere în raport cu condiţiile specifice diferitelor plante, s-au dezvoltat subzone de producţie caracterizate prin cultivarea uneia sau alteia din plante. Astfel au fost create subzone de cultură a florii-soarelui, cartofului, inului şi a altor plante. De pildă în zona de producţie cerealieră din partea estică a regiunii Bucureşti, în raioanele Slobozia, Lehliu, Urziceni, se cultivă cu floarea-soarelui suprafeţe care reprezintă aproximativ 8% din suprafaţa arabilă, în timp ce în partea vestică a zonei, floarea-soarelui se cultivă într-o proporţie de mai puţin de 5%.

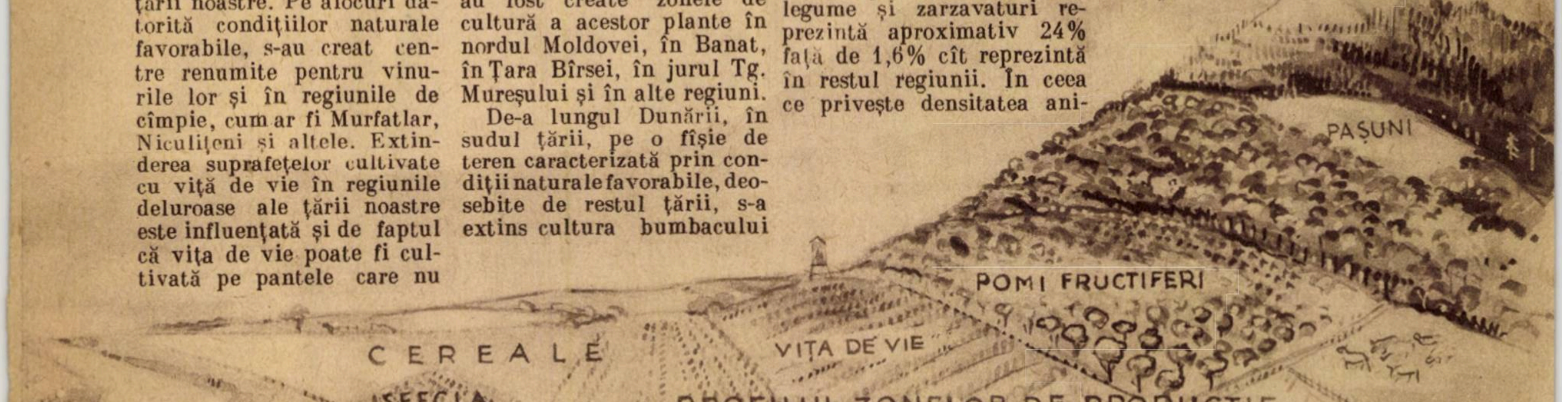
Aprovizionarea industriei alimentare cu materii prime are de asemenea influenţă asupra zonării producţiei agricole. Astfel, în jurul fabricilor de zahăr se cultivă mai mult sfecla de zahăr. În aceste locuri au fost create zone ale acestei culturi. Aceste zone sînt răspîndite pe întreg teritoriul ţării noastre, localizîndu-se cît mai aproape de fabricile prelucrătoare pentru a se evita transporturile pe distanţe mari care ridică preţul de cost. Astfel, au fost create zonele de cultură a acestor plante în nordul Moldovei, în Banat, în Ţara Bîrsei, în jurul Tg. Mureşului şi în alte regiuni.

De-a lungul Dunării, în sudul ţării, pe o fîşie de teren caracterizată prin condiţii naturale favorabile, deosebite de restul ţării, s-a extins cultura bumbacului pe seama altor culturi mai puţin pretenţioase faţă de căldură, care pot să dea producţii mari şi în alte regiuni. În aceste locuri, în care soiurile mai precoce de bumbac găsesc condiţii necesare formării şi maturizării capsulelor şi obţinerii unor fibre de calitate, s-a creat zona de cultură a bumbacului. Cultivarea bumbacului în această zonă se datoreşte tocmai motivului că foloseşte bine condiţiile de climă şi sol şi aduce însemnate venituri, ocupă o suprafaţă de aproximativ 15% din întregul teren arabil; iar în unele comune ajunge pînă la 20—22%. Extinderea culturii bumbacului în afara zonei favorabile duce la obţinerea de producţii mici şi deci la nerentabilitatea acestei culturi.


Graficul reprezintă producţia medie în kg pe cap de locuitor la principalele produse alimentare, care va fi atinsă la sfîrşitul celui de-al doilea plan cincinal (1960)

După cum s-a arătat în zonarea şi specializarea ştiinţifică a producţiei agricole utilizarea tuturor terenurilor este imperios cerută. În aceste cazuri pot lua naştere zone mixte de producţie determinate de condiţii naturale specifice. Astfel în centrul Transilvaniei s-a creat o zonă mixtă caracterizată atît prin dezvoltarea culturii plantelor, cît şi a creşterii animalelor. Totodată în jurul oraşelor şi al centrelor industriale, ca rezultat al nevoii de a asigura din belşug populaţia cu produse agricole de primă necesitate, s-au creat zone de aprovizionare, specializate în producerea de legume, zarzavaturi, a laptelui etc. Astfel, în zona orăşenească a oraşului Bucureşti, suprafaţa cultivată cu legume şi zarzavaturi reprezintă aproximativ 24% faţă de 1,6% cît reprezintă în restul regiunii. În ceea ce priveşte densitatea animalelor în zona preorăşenească a oraşului Bucureşti, în comparaţie cu restul regiunii se cresc la fiecare 100 hectare de teren agricol peste 30 bovine, din care 20 sînt vaci de lapte, şi un număr mare de porci (aproape 45 capete), pe cînd numărul oilor este mic, densitatea lor fiind sub 45 capete (la 100 ha). În restul regiunii, bovinele reprezintă doar 20 capete la 100 ha, din care numai 8 vaci, iar numărul porcilor scade la aproximativ 30 capete, în timp ce ovinele ajung la o densitate de peste 60 capete la 100 ha. Pe lîngă aceasta, datorită condiţiilor economice, naturale şi locale favorabile, pot să se nască zone, subzone sau centre în care să se extindă cultura unor plante noi sau creşterea şi răspîndirea unor anumite rase de animale.

Zonarea producţiei agricole şi specializarea întreprinderilor creează posibilitatea folosirii tuturor condiţiilor economice şi naturale pentru sporirea producţiei agricole şi a productivităţii muncii.



PROFILUL ZONELOR DE PRODUCŢIE

Orientul arab

Conf. univ. TRAIAN NAUM

Aşezat la intersecţia a trei continente — Europa, Asia şi Africa — Orientul Arab reprezintă o regiune cu o suprafaţă de peste 4.867.000 km² şi cu o populaţie de circa 46.312.000 locuitori, care cuprinde ţări ca Egipt, Iordania, Arabia Saudită, Liban, Siria, Irak, Yemen, precum şi alte regate şi principate mai mici.

Înainte de primul război mondial, popoarele din Orientul Arab se găseau în marea lor majoritate sub dominaţia imperiului otoman. Încă din faza de descompunere a acestui şubred imperiu, imperialiştii germani şi în primul rînd cei englezi şi francezi, iar mai tîrziu şi americani au căutat să supună din punct de vedere economic şi politic această parte a lumii.

Poziţia geografică cu o deosebită importanţă strategică, dar mai ales bogatele zăcăminte de petrol ce se găsesc în această regiune, au atras monopolurile capitaliste şi în special pe cele engleze. Pentru a ilustra bogăţia imensă a Orientului Arab, este destul să amintim că numai în regiunea din jurul Golfului Persic se găseşte jumătate din rezervele de petrol ale lumii capitaliste. O importanţă deosebită reprezintă faptul că zăcămintele petrolifere din această regiune se găsesc la mică adîncime, încît extracţia nu necesită investiţii mari de capital. Dacă se mai adaugă la acestea salariile de mizerie pentru care sînt nevoiţi să lucreze muncitorii arabi ne dăm seama de ce imperialiştilor englezi, francezi şi sub o formă camuflată celor americani nu le este pe plac suflul luptei pentru independenţă naţională a popoarelor arabe şi de ce aceşti imperialişti luptă pentru menţinerea colonialismului într-o formă mai mult sau mai puţin mascată.

Dintre ţările arabe, cea mai mare importanţă prezintă Egiptul.

Egiptul, care este un „dar al Nilului", prezintă forma unui patrulater, cu o suprafaţă de 1.000.000 km² situat în colţul nord-estic al Africii, cuprinzînd şi peninsula Sinai ce aparţine Asiei.

Suprafaţa locuită a Egiptului este de numai 35.000 km², adică mai puţin de 4% din întregul teritoriu. Populaţia, în număr de 22.000.000, formată din amestecul vechilor egipteni cu arabi, vorbeşte o limbă arabă şi ocupă mai ales regiunea fertilă care, asemenea unei panglici înguste, străbate Egiptul de-a lungul Nilului, pentru ca la Marea Mediterană să se sfîrşească prin evantaiul larg format de delta fluviului desfăşurată între braţele Rozeta, Damieta şi Alexandreta.

Începînd de pe ţărmul sudic al Mării Mediterane unde se găseşte marele port Alexandria, oraş construit în secolul al IV-lea î.e.n.pe timpul lui Alexandru cel Mare, Egiptul se continuă pînă la cataracta a II-a a Nilului, de unde începe ţara prietenă Egiptului, Sudanul. Către vest se desfăşoară pămîntul arabilor din Tripolitania, iar spre est o linie convenţională desparte Egiptul de Israel; Marea Roşie, o groapă alungită născută prin prăbuşire, reprezintă limita către Arabia Saudită.

Revărsările anuale ale Nilului depun o cuvertură groasă de mil, iar irigaţiile ce se fac dirijate prin barajul de la Assuan creează condiţii optime pentru formarea unui culoar verde, ce contrastează izbitor cu nisipul fierbinte al pustiului înconjurător.

Clima Egiptului este caldă şi secetoasă. La Cairo, capitala ţării, temperatura medie a lunii ianuarie este de +12,3°C, iar a lunii august de +28,6°C. La vest de Nil, se desfăşoară deşertul nisipos al Libiei, cu oaze izolate, grădini de verdeaţă cu curmali ce străpung cu trunchiurile lor înalte, asemenea unor suliţi, cerul fierbinte, iar către Marea Roşie se află deşertul deluros şi pietros al Arabiei.

Pe drumul lesnicios al Nilului, vechii egipteni au adus din munţii Abisiniei blocuri masive de calcar şi granit, pe care mîinile dibace ale lucrătorilor pietrari le-au cioplit, transformîndu-le în coloane şi dantele de piatră, cu care au fost împodobite palatele şi templele marilor faraoni de la Luxor, Menfis, Teba şi Alexandria.

Ruinile care se păstrează, sfinxul enigmatic ce sfidează cu privirea sa întrebătoare pe călătorul care-l admiră, măreţele piramide, capitelurile sculptate în piatră ce îmbracă coloanele din aleea leilor de la Luxor, modelate cu măiestrie de mîini dibace, sînt mărturii ale unei civilizaţii milenare, al cărei început se pierde în negura vremurilor.

Ţara piramidelor şi a darnicului Nil a devenit şi mai importantă începînd din anul 1854, cînd inginerul Ferdinand de Lesseps a obţinut concesia pentru construirea Canalului de Suez, drum de apă ce avea să unească Marea Mediterană cu Marea Roşie.

Societatea înfiinţată pentru construirea acestui canal, a primit gratuit din partea Khedivului Egiptului, atît teritoriul pe unde urma să treacă acest drum nou de apă, carierele cu piatra necesară, cît şi mîna de lucru. După cum se vede, poporul egiptean este acela care a construit Canalul de Suez. Cu toate acestea, imperialiştii englezi şi francezi, profitînd de slăbiciunea Egiptului de la sfîrşitul secolului trecut, au pus stăpînire pe acest drum maritim. Acapararea Canalului de Suez a dus aservirea popoarelor giptean şi sudanez ş deschis drumul imperia mului englez spre ce lalte ţări ale Orientul Arab, bogate în zăcămi de petrol.

Perioada de după de-al doilea război mo dial este marcată de puternică mişcare de eli rare naţională a popoare din colonii. Această m care a luat o deoseb amploare în regiunea O entului Arab. În Egipt, avut loc puternice m nifestaţii populare, c s-au încheiat cu aboli monarhiei în 1950 şi c area guvernului condus preşedintele Nasser.

Actualul guvern eg tean, a obţinut ca începutul anului 195 ultimul soldat britanic să părăsească zona Canalului de Suez.

Astăzi, în ţara vechilor piramide şi a sfinxului enigmatic, suflă tot mai puternic vîntul libertăţii şi al victoriei unui popor, care a sfărîmat lanţurile robiei colonialiste. Canalul de Suez, stropit cu sudoarea şi sîngele felahilor egipteni a fost retrocedat celor care prin munca şi sacrificiul lor au construit acest minunat drum maritim, ce scurtează cu aproape o lună drumul spre Oceanul Indian. Această „îndrăzneală" a poporului egiptean care a devenit stăpînul unui drum ce-i aparţinea de mult, a trezit furia imperialiştilor franco-englezi, care cu concursul tacit al Statelor Unite au dezlănţuit agresiunea pentru ocuparea canalului, folosind Israelul ca instrument docil al marilor monopoluri. Aceste puteri imperialiste au primit o lecţie binemeritată de la eroicul popor egiptean în jurul căruia s-a unit întreaga lume arabă. Întreaga opinie publică mondială a condamnat agresiunea, iar Uniunea Sovietică a luat o atitudine hotărîtă împotriva agresorilor, lucru ce a făcut ca aceştia să dea înapoi, iar poporul egiptean să iasă învingător.

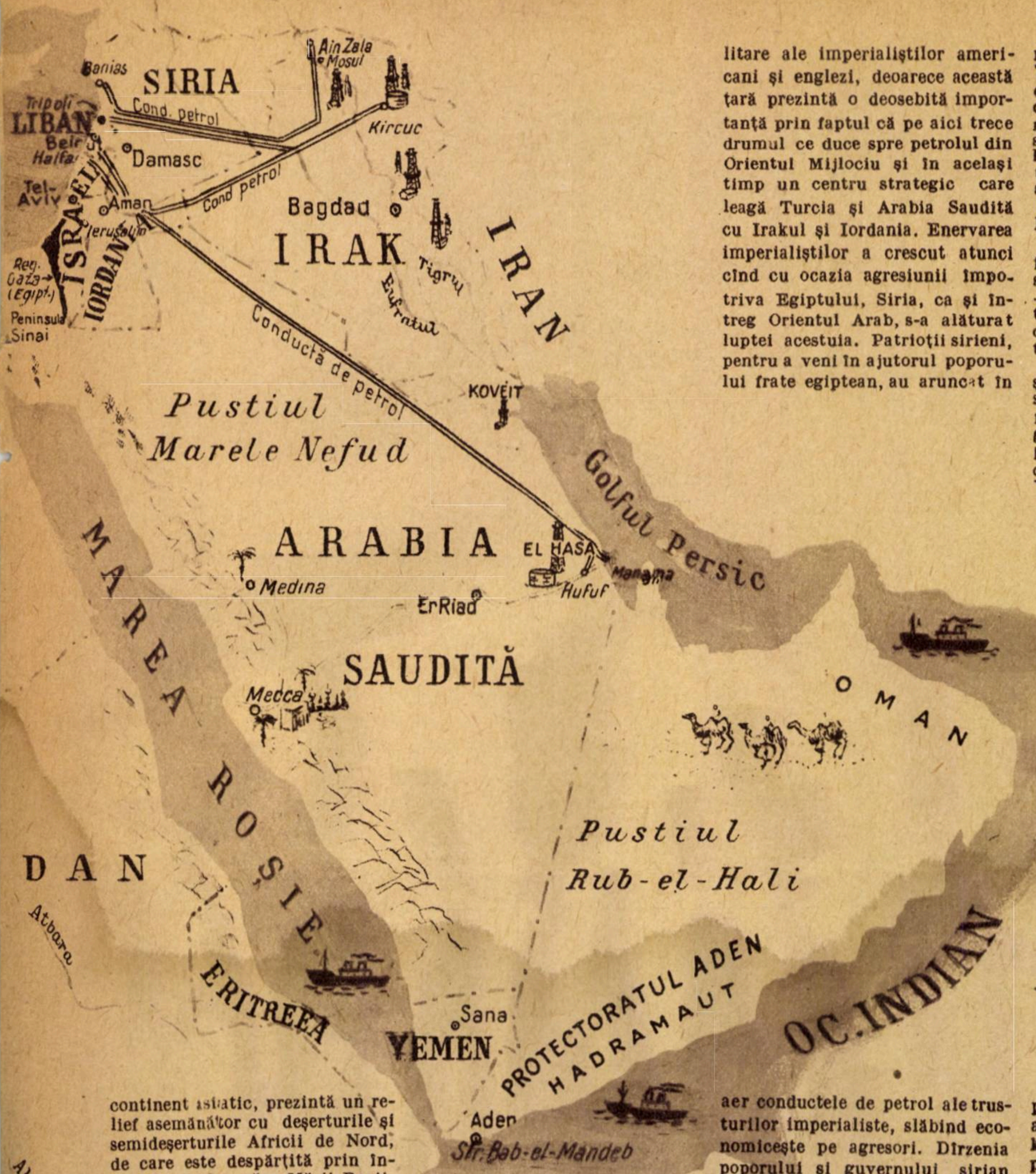
★

Printre statele bogate în zăcăminte de petrol se află şi ţările din partea de sud-vest a Asiei: Liban, Siria, Iordania şi mai ales Irakul şi Arabia Saudită, care împreună cu un grup de principate mai mici se desfăşoară pe o suprafaţă de cca. 3.859.000 km² şi au o populaţie ce depăşeşte 24.000.000 locuitori, mai ales arabi musulmani.

Peninsula Arabia care formează partea sud-vestică a marelui

CIPRU
Port Said
SUEZ
Cairo
EGIPT
Luxor
Baraj
Assuan
Valea Nilului
S U
Nilul
Nilul Alb

Oraşul Alep (Siria). În ultimul plan se vede citadela oraşului



continent asiatic, prezintă un relief asemănător cu deșerturile și semideșerturile Africii de Nord, de care este despărțită prin îngusta fîșie de apă a Mării Roșii. Relieful este un podiș pietros, înconjurat de înălțimi. Clima este caldă și secetoasă, iar prin imensele deșerturi prin care rătăcesc beduinii arabi cu turmele lor se întîlnesc oaze cu plantații de palmieri, curmali, semănături de grîu, mei și orz. Condiții mai favorabile pentru agricultură se găsesc în Yemen („Arabia fericită"), care ocupă partea cea mai înaltă și mai bine irigată a peninsulei. Natura pustie a mărilor de nisip se prelungește și la nord de Peninsula Arabiei (deșertul Siriei). Condiții mai favorabile se găsesc în primul rînd spre vest, pe fîșia ce se întinde de-a lungul Mării Mediterane și la est în Cîmpia Mesopotamiei.

Litoralul Mării Mediterane și înălțimile situate în apropiere primesc o cantitate însemnată de precipitații și au destule pămînturi fertile. Aici se găsesc rîuri care servesc atît pentru irigații, cît și pentru producerea de energie. Cel mai însemnat este rîul Iordan, care se varsă în Marea Moartă, cea mai adîncă depresiune a uscatului, a cărei suprafață se găsește cu 394 m sub nivelul Oceanului.

Cîmpia Mesopotamiei este străbătută de rîurile Tigru și Eufrat, care în cursul lor inferior se unesc și formează fluviul Șat-el-Arab. Solul acestei cîmpii format din aluviunile rîurilor este fertil. Clima este secetoasă, dar și posibilitățile de irigare sînt foarte însemnate, datorită prezenței rîurilor mari.

Un loc deosebit de important în Orientul Arab îl ocupă Siria și Liban. Siria (181.000 km² și cca. 3.535.000 locuitori) cu capitala la Damasc, vechi centru al culturii arabe și Libanul — o fîșie îngustă pe litoralul Mării Mediterane (10.000 km² și 1.000.000 locuitori) cu capitala la Beyrut, au devenit independente din anul 1945.

După cel de-al doilea război mondial, Siria a devenit o arenă a manevrelor diplomatice și militare ale imperialiștilor americani și englezi, deoarece această țară prezintă o deosebită importanță prin faptul că pe aici trece drumul ce duce spre petrolul din Orientul Mijlociu și în același timp un centru strategic care leagă Turcia și Arabia Saudită cu Irakul și Iordania. Enervarea imperialiștilor a crescut atunci cînd cu ocazia agresiunii împotriva Egiptului, Siria, ca și întreg Orientul Arab, s-a alăturat luptei acestuia. Patrioții sirieni, pentru a veni în ajutorul poporului frate egiptean, au aruncat în aer conductele de petrol ale trusturilor imperialiste, slăbind economicește pe agresori. Dîrzenia poporului și guvernului sirian au dejucat un monstruos complot imperialist pus la cale cu ajutorul uneltelor sale din Irak și prin care se urmărea ocuparea Siriei de către Irak, alungarea guvernului său legal și transformarea acestei țări într-o colonie. Planurile agresorilor s-au lovit și de rezistența poporului din Irak, care nu a admis vrajba între popoarele arabe.

Irakul ocupă o suprafață de 435.000 km² cu o populație de aproape 5.000.000 locuitori. În partea nordică a țării, în regiunea Kirenka, se extrag anual cca. 80.000.000 tone petrol care aparțin capitalului englez, american și francez. De aici pleacă o conductă pînă la Marea Mediterană cu ramificații spre Haifa în Israel și către Tripolis în Libia.

Prin Bagdad (300.000 locuitori), capitala Irakului, așezat pe rîul Tigru, vechi oraș comercial și centrul înfloririi culturii arabe, trec importante căi ferate, auto și aeriene.

Partea cea mai mare a Peninsulei Arabia este ocupată de Arabia Saudită (2.400.000 km² — 7.000.000 locuitori) formată din două regiuni principale: Nedjed, care ocupă partea centrală a peninsulei cu ieșire spre Golful Persic și Hedjaz, care ajunge pînă la Marea Roșie. El-Riad, capitala statului, este situat pe șoseaua de caravane și automobile care traversează Arabia de la Marea Roșie la Golful Persic.

În sudul peninsulei Arabia, cu fața spre Marea Roșie, este situat statul Yemen (195.000 km² — 4.500.000 locuitori), pe teritoriul căruia se găsesc bogate zăcăminte petrolifere care au atras trusturile engleze.

După cum știm din presă, orașe și sate ale acestui stat au fost supuse unor barbare bombardamente de către colonialiștii englezi, cărora nu le este pe plac lupta pentru libertate și unitate cu celelalte țări arabe dusă de Yemen.

Restul Arabiei este ocupat de principate arabe (conduse de un sultan sau șeic) care se găsesc sub protectorat britanic.

Cel mai important principat este Oman (Moscat), situat la marginea estică a peninsulei, și Kuveit, pe țărmul Golfului Persic, care dețin bogate zăcăminte de petrol, exploatate de trusturile americane.

Iordania — stat tampon între Israel, Irak și Arabia Saudită — este o țară semipustie cu o suprafață de 97.000 km² și cu o populație de 1.330.000 locuitori care se ocupă cu creșterea vitelor.

★

Pentru a putea domina Orientul Apropiat și Mijlociu, imperialiștii vor să folosească Turcia ca jandarm al țărilor arabe. În acest scop au înjghebat pactul de la Bagdad, la care au aderat Turcia, Irak, Iran, Pakistan și Marea Britanie. Dar planurile imperialiste au fost dejucate de unitatea țărilor arabe.

„Liga arabă", care grupează toate statele arabe, a ajutat, cu excepția guvernului irakian, care face jocul imperialiștilor, eroicul popor egiptean în lupta sa dreaptă împotriva colonialismului, pentru libertate și independență.

Acum, în urma înfrîngerii suferite de agresori, această independență este din nou amenințată de așa-zisa „doctrină Eisenhower" care prevede subjugarea economică și politică a popoarelor arabe. Dar și colonialiștii americani vor avea aceeași soartă ca și cei englezi și francezi.

Trezirea la libertate pentru scuturarea jugului asupririi colonialiste a popoarelor din Orientul Arab este un fapt istoric pe care nici un fel de agresiune și doctrine nu-l pot stăvili.

În această luptă dreaptă, popoarele arabe se bucură de simpatie și de tot sprijinul popoarelor iubitoare de pace și progres social.

Începutul lunii februarie va fi marcat de un important eveniment ştiinţifico-cultural: deschiderea expoziţiei sovietice dedicată utilizărilor paşnice ale energiei atomice. După Moscova, Belgrad, Sofia, capitala R.P.R. şi prin aceasta cetăţenii ţării vor avea ocazia să facă cunoştinţă cu înaltele realizări ale fizicii şi tehnicii nucleare sovietice.

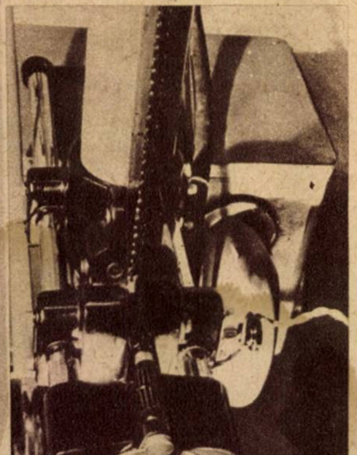
ÎN ÎNTÎMPINAREA EXPOZIŢIEI SOVIETICE

„FOLOSIREA ENERGIEI ATOMICE ÎN

Conf. univ. I. TOTH

Expoziţia „Folosirea energiei atomice în scopuri paşnice" va fi o trecere în revistă a cîtorva centre atomice din U.R.S.S., precum şi a unora din verigile reţelei atomice extinse în domeniul tehnicii, medicinii şi agriculturii, unde binefacerile tehnicii nucleare se fac din ce în ce mai simţite.

Vizitatorii expoziţiei îşi vor putea forma o imagine despre uriaşa forţă tehnică materială şi ştiinţifică a Ţării sovietelor, vor putea aprecia efortul uriaş al savanţilor sovietici în realizarea înaltului nivel al fizicii nucleare. Acum cîţiva ani încă, un cunoscut om de ştiinţă american a declarat în faţa Congresului S.U.A. că U.R.S.S. nu va poseda energia atomică în mai puţin de 20 de ani. Cei care în trecutul apropiat au subapreciat sau chiar au dispreţuit posibilităţile ştiinţei şi tehnicii sovietice au trebuit să admită că s-au înşelat. În ultimul an, în special în urma Conferinţei de la Geneva (1955) consacrată utilizării paşnice a energiei atomice, această atitudine s-a schimbat radical. Astăzi, în toate revistele de specialitate din Occident se vorbeşte despre realizările sovietice, de multe ori chiar cu admiraţie. Acest ton de sinceră apreciere a îmbibat scurta, dar cuprinzătoarea dare de seamă făcută de cunoscutul savant englez sir James Cockroff, conducătorul Centrului nuclear de la Harwell, publicată în paginile revistei engleze „Nature", despre expoziţia sovietică deschisă la Geneva cu ocazia conferinţei. Astăzi, alături de S.U.A. şi Marea Britanie, U.R.S.S. este unanim recunoscută ca o mare putere atomică, mai ales în domeniul tehnicii nucleare. Aparatura sovietică se impune printr-o înaltă precizie, deseori nerealizată nici în Anglia şi nici în S.U.A.



Radiografia cu raze gama (provenite din cobalt 60) a pieselor de oţel turnate

Uniunea Sovietică a întrecut puterile occidentale în cîteva domenii importante: ea a fost prima ţară care a pus în funcţiune, încă în 1954, o centrală atomo-electrică pentru scopurile industriei. A doua centrală de acest gen din lume, deşi de mai mare capacitate, a fost pusă în funcţiune abia în octombrie 1956 la Calaev Hall în Anglia, iar centrala americană de la Shippingport va intra în funcţiune abia în 1957 sau 1958.

La expoziţie vizitatorii vor putea studia macheta executată la scară redusă a acestei centrale, care a marcat piatra de hotar în istoria utilizării paşnice a energiei nucleare. Se va putea studia de asemenea macheta unei alte centrale atomo-electrice de mare putere, cu o capacitate de 200.000 kW, ce se găseşte în faza de construcţie. Va fi prezentată şi macheta unui reactor experimental de 6.500 kW cu apă grea, destinat cercetărilor ştiinţifice. O menţiune specială trebuie să facem la macheta unui reactor experimental de 2.000 kW, foarte simplu şi de o înaltă securitate în manipulare. Acest tip de reactor va fi furnizat republicii noastre de către U.R.S.S. în cadrul convenţiei de ajutorare tehnico-ştiinţifică. Expoziţia sovietică va prezenta vizitatorilor nu numai prezentul nucleonicii din U.R.S.S., dar şi o parte din viitorul atomic al R.P.R.

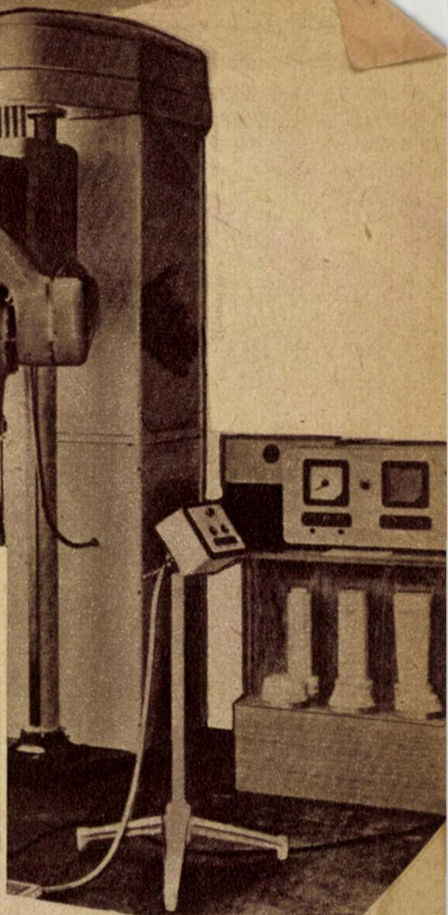
Reactorul despre care e vorba, de tip aşa-zis eterogen, funcţionează folosind drept elemente de combustie uraniul natural cu conţinut de U 235 îmbogăţit. Moderarea şi răcirea se face cu apă. În reactor sînt prevăzute 9 canale orizontale, prin care vor ţîşni fascicule de neutroni de importanţă capitală în cercetările ştiinţifice; canale pentru cercetări biologice şi canale pentru fabricarea izotopilor radioactivi artificiali. Acest reactor reprezintă un instrument foarte comod pentru efectuarea unui cerc foarte larg de cercetări ştiinţifice fundamentale, precum şi pentru producerea radioizotopilor. Rezerva de bare de uraniu îmbogăţit este suficientă pentru a menţine reactorul în star

1957

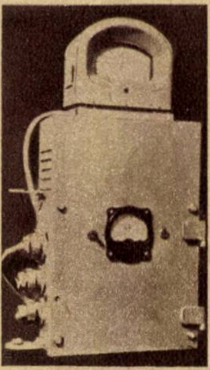
SCOPURI PAŞNICE"

de funcţionare neîntreruptă pe timp de trei ani, iar pentru R.P.R. el va deveni o sursă neîntreruptă a dezvoltării ştiinţei.

O dată cu punerea în funcţiune a acestui preţios instrument, ştiinţa, şi împreună cu ea întreaga noastră ţară, va păşi efectiv în era atomică.


Aparat de gamaterapie pentru tratarea tumorilor maligne profunde

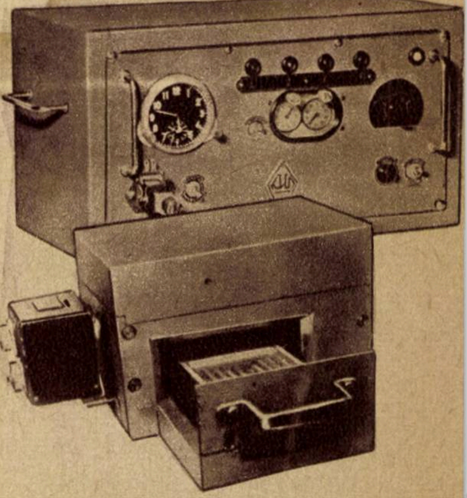
La expoziţie va fi prezentat un vast material sub formă de panouri schematice, fotografii, aparate şi instrumente originale. Ea va avea şi un imens rol educativ; multe din cele ce au fost cunoscute pînă acum numai din cărţi vor apărea în faţa ochilor noştri în starea lor naturală. Vom putea vedea în vitrine speciale toată gama variată a minereurilor de uraniu; vom putea face cunoştinţă, cu ajutorul aparatelor originale de detecţie, cu efectele şi caracteristicile deosebite ale acestor minereuri. În camere speciale vom putea admira lumina fluorescentă de diverse culori pe care o emit unele minereuri de uraniu.



Vom vedea aici în original contoare de diverse tipuri, aparate pentru detectarea radiaţiilor radioactive, apoi, printre altele, unicul aparat sub formă de stilou pe care-l poartă în buzunar personalul de serviciu al centrelor nucleare.

În vitrine şi pe standuri se vor perinda în faţa noastră diverse aparate cu destinaţie tehnică specială; unele servesc la măsurarea greutăţii de la distanţă, altele la descoperirea zăcămintelor de petrol, altele la determinarea defectelor invizibile din interiorul pieselor de metal, la determinarea gradului de uzură al furnalelor etc.

Multe din aceste aparate originale vor putea fi puse efectiv în funcţiune, demonstrînd uriaşele şi variatele posibilităţi deschise de tehnica nucleonică în sferele cele mai variate ale vieţii.

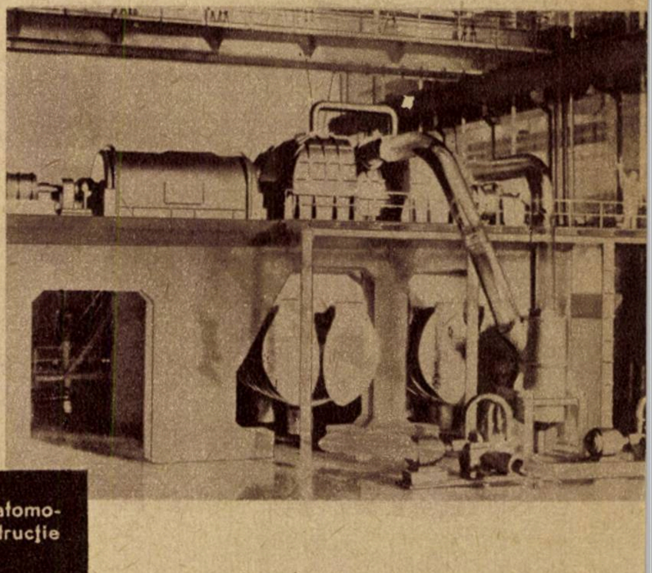

Aparat pentru determinarea concentraţiei amestecului de pămînt şi apă din drăgile refulante (sus); Aparat cu raze gama pentru măsurarea radioactivităţii aerului din cameră (dreapta)

Un interes deosebit va stîrni, desigur, prezentarea aparaturii originale atomice destinate cercetării medicale şi terapeuticii. Vor fi prezentate fotografii originale: trofee ale luptei ce se duce cu ajutorul atomului împotriva flagelului groaznic al cancerului. Vor fi prezentate unele din cele mai interesante rezultate obţinute pînă acum în cercetarea cancerului cu ajutorul atomilor marcaţi. Vizitatorii vor putea vedea cum se măsoară cu ajutorul atomilor marcaţi, de exemplu, viteza de circulaţie a sîngelui în organism. Ei vor face cunoştinţă aici cu o metodă nouă a medicinii atomice: chirurgia fără cuţit. De exemplu, acţiunea radioactivă a iodului radioactiv introdus în doze suficient de mari în organismul unui pui de pasăre duce la întreruperea completă a funcţiunii glandei tiroide; are deci acelaşi efect ca şi îndepărtarea acestei glande pe cale chirurgicală.

Astăzi se fabrică în U.R.S.S. în serie aparate atomice care înlocuiesc cele mai puternice aparate Roentgen sau sursele de radiu. Un asemenea aparat emite radiaţii gama provenite dintr-o sursă de cobalt 60 radioactiv, care înlocuieşte 400 gr de radiu. Pentru o justă apreciere a acestei realizări, trebuie să luăm în considerare că în ultimii 50 de ani au fost preparate în total circa 2.500 gr de radiu. Un aparat mai mic de terapie cu raze gama, echivalent cu acţiunea a 20 gr radiu, va putea fi văzut la expoziţie în original.

Dezvoltarea rapidă a U.R.S.S. în domeniul nucleonicii a stîrnit nu numai o simplă admiraţie; rezultatele obţinute de savanţii sovietici sînt studiate cu seriozitate şi în alte ţări. Foarte semnificativ este faptul că începînd din 1956 renumita revistă teoretică „Journal of Nuclear Energy" din S.U.A. apare în două părţi: partea întîi este partea originală, partea a doua conţine traducerea integrală a studiilor sovietice apărute în revista „Atomnaia energhia" din U.R.S.S.

Prezentarea în capitala patriei noastre a cîtorva din marile realizări ale ştiinţei şi tehnicii nucleare sovietice va contribui la o apreciere mai înaltă a eforturilor depuse de oamenii de ştiinţă sovietici şi, totodată, va contribui la o mai bună cunoaştere a posibilităţilor de utilizare paşnică a energiei nucleare de către masele largi ale poporului nostru.


Sala maşinilor a centralei atomo-electrice de 200.000 kW în construcţie (după machetă)

CICLUL NOSTRU DESPRE CIBERNETICĂ

Conducerea uzinei cu maşini electronice

Conf. univ. ing. SERGIU CĂLIN
candidat în ştiinţe tehnice

Folosirea concluziilor ciberneticii pentru dezvoltarea conducerii automate a proceselor tehnice reprezintă un mijloc esenţial de perfecţionare a automatizării proceselor de producţie. În lumina acestor concluzii, marile complexe industriale automatizate nu reprezintă numai o grupare de diferite elemente componente automatizate, ci trebuie privite ca un ansamblu unic, capabil să asigure un proces de producţie armonios, stabil şi controlat, caracterizat printr-o productivitate ridicată şi printr-o calitate superioară a produselor. De la primele începuturi ale automatizării parţiale, aplicate timid la elemente disparate din cadrul proceselor de producţie, şi pînă la marile uzine automate care se profilează în prezent este, evident, o distanţă considerabilă.

Bloc de comandă

PRIMELE ETAPE ALE CONDUCERII AUTOMATE

Automatizările parţiale aveau ca scop să înlocuiască acţiunea umană de conducere dintr-o anumită operaţie componentă a procesului de producţie.

O dată cu dezvoltarea automatizării, s-a trecut de la automatizarea anumitor operaţii disparate la automatizarea unui ciclu întreg de operaţii, creîndu-se maşinile-unelte speciale automate şi liniile automate.

Astfel s-au realizat, de exemplu, maşinile automate de frezat prin copiere, care produc automat piese identice cu o anumită piesă model, respectiv copiază exact forma şi dimensiunile unui şablon sau ale unui desen dat.

Evident, maşinile automate şi liniile automate cu ajutorul cărora s-au realizat în unele cazuri secţii întregi cu funcţionare automată constituie un progres important în perfecţionarea proceselor de producţie: omul nu mai trebuie să conducă direct maşinile-unelte în cursul prelucrării, nu mai fixează şi scoate piesele din maşină, nu mai execută nici transportul pieselor de la o maşină la alta , deoarece, la liniile automate, această operaţie se execută cu ajutorul unor transportoare speciale, comandate tot automat. În automatizările enumerate a intervenit pînă acum numai una din părţile componente ale ciberneticii, şi anume teoria sistemelor automate cu circuit închis (cu reacţie), care permite elaborarea (sinteza) şi realizarea unor dispozitive automate ce înlocuiesc cu mult succes operaţii de conducere executate anterior de către om.

Nu au intervenit însă pînă acum alte două părţi componente ale ciberneticii: teoria informaţiei şi maşinile automate de calculat. Folosirea rezultatelor obţinute în aceste domenii, alături de cele realizate în domeniul sistemelor automate cu circuit închis, deschide perspective uriaşe, care uneori pot părea fantastice.

MAŞINILE DE CALCULAT CONDUC AUTOMAT MAŞINILE-UNELTE

Maşinile electronice de calculat au apărut ca urmare a încercărilor de automatizare a operaţiilor matematice, care necesită de obicei un volum foarte mare de muncă, deci un timp îndelungat şi un mare număr de oameni.

Curînd după apariţia lor, maşinile electronice de calculat au depăşit sfera problemelor pentru care fuseseră create — automatizarea operaţiilor matematice — şi s-au dovedit apte de a efectua o serie întreagă de operaţii cu caracter logic, care înainte necesitau în mod obligatoriu prezenţa activităţii creierului omenesc: traduceri automate dintr-o limbă în alta, dirijarea circulaţiei, practicarea jocului de şah, conducerea automată a proceselor de producţie.

Posibilitatea maşinilor de calculat de a executa operaţii cu caracter logic se poate explica prin faptul că însăşi efectuarea operaţiilor matematice cuprinde în sine elemente de natură logică. După cum problemele matematice cele mai complicate sînt descompuse de maşină într-un număr uriaş de operaţii elementare, efectuate apoi cu o viteză de mii de operaţii pe secundă, tot astfel şi problemele logice complicate sînt descompuse într-un mare număr de probleme simple, a căror rezolvare se poate reduce la unul din răspunsurile elementare „da“ sau „nu“. În funcţie de soluţiile acestor probleme simple se obţine soluţia finală a problemei complexe iniţiale, soluţie finală, pe care maşina de calculat o poate astfel adopta ca soluţie optimă dintr-o serie de nenumărate variante posibile.

Maşinile de calculat operează cu cifrele primite de maşină şi care reprezintă de fapt informaţii, codificate în mod corespunzător pentru a putea fi asimilate de către maşină. Asupra acestor informaţii, primite din exterior, maşina efectuează operaţii matematice şi de natură logică, cum ar fi operaţiile de comparaţie, clasificare, triere etc. Toate operaţiile executate de maşină sînt efectuate într-o ordine perfect determinată, în conformitate cu un plan stabilit şi introdus iniţial în maşină, numit „programul“ maşinii.

Programul este compus din totalitatea comenzilor care stabilesc tipul operaţiilor ce trebuie executate de maşină, cifrele asupra cărora se efectuează operaţiile şi locul unde trebuie înregistrate rezultatele. În funcţie de rezultatele obţinute, maşina poate schimba cursul operaţiilor următoare, cu alte cuvinte îşi poate stabili singură programul pentru funcţionarea ulterioară.

Folosirea maşinilor de calculat pentru conducerea automată a maşinilor-unelte şi a uzinelor întregi reprezintă un pas uriaş în automatizarea proceselor de producţie.

Astfel, dacă ne referim la exemplul anterior al unei maşini de frezat prin copiere, folosirea unei maşini de calculat pentru conducerea automată a acesteia permite ca piesele dorite să fie executate fără a mai fi nevoie să se fixeze şablonul sau desenul respectiv în maşina-unealtă. Este suficient în acest caz ca în maşina de calculat să se introducă (de exemplu sub forma unei benzi perforate) informaţiile rezultate din fişa tehnologică, alcătuită pentru piesa respectivă, pentru ca maşina electronică să stabilească prin calcul traiectoriile de deplasare după trei direcţii pe care trebuie să le urmărească piesa în cursul prelucrării, ţinînd seamă de dimensiunile şi de viteza frezei.

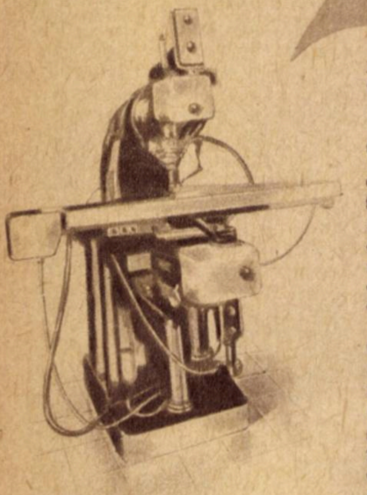
Traiectoriile obţinute pentru fiecare direcţie de deplasare pot fi înregistrate, de exemplu, pe o bandă magnetică. Banda magnetică este introdusă în blocul de comandă al maşinii de frezat; aici, semnalele imprimate pe bandă sînt transformate în comenzi care se transmit servomotoarelor de acţionare a maşinii de frezat. Sisteme automate cu circuit închis compară impulsurile primite de la dispozitivele de măsurat ale maşinii cu impulsurile primite de la banda magnetică şi asigură astfel precizia prelucrării.

Întrucît înregistrarea informaţiilor pe banda magnetică se efectuează mult mai rapid decît se desfăşoară însăşi procesul tehnologic condus apoi de banda magnetică, o singură maşină de calculat poate deservi cîteva zeci de maşini de frezat, ceea ce reprezintă un avantaj important al legăturii prin intermediul benzii magnetice între maşina de calculat şi maşinile de frezat.

Din datele existente pînă acum, datorită utilizării maşinilor de calculat pentru conducerea maşinilor-unelte, productivitatea muncii a crescut de zeci de ori, întrucît s-au realizat reduceri considerabile ale timpului de prelucrare; în unele cazuri, piese care necesitau săptămîni întregi au putut fi executate în numai cîteva zeci de minute.

În afară de aceasta, pregătirea dispozitivelor necesare pentru fabricarea unui nou produs necesită un timp foarte scurt, ceea ce face ca procesul de producţie să poată fi rapid adaptat pentru trecerea de la o producţie de un anumit tip la o producţie de alt tip.

Freză automată



MAȘINILE DE CALCULAT CONDUC AUTOMAT UZINE ÎNTREGI

O problemă mult mai complexă și mai interesantă este problema conducerii automate a unei uzine întregi cu ajutorul mașinilor de calculat, care joacă astfel rolul inginerului-șef. Acest caz de conducere automată este mult diferit de cazurile expuse pînă acum.

Într-adevăr, în cazul anterior al mașinilor și liniilor automate, precum și al mașinilor de calculat care comandă o singură mașină-unealtă, automatizarea are un caracter îngust: se automatizează o operație sau un ciclu întreg de operații, care trebuie însă să se efectueze numai într-un singur mod, cel stabilit inițial, într-o succesiune unică și perfect determinată, de la care nu pot exista abateri sau motive de abatere (cu excepția defectărilor care pot surveni și care trebuie evident înlăturate rapid).

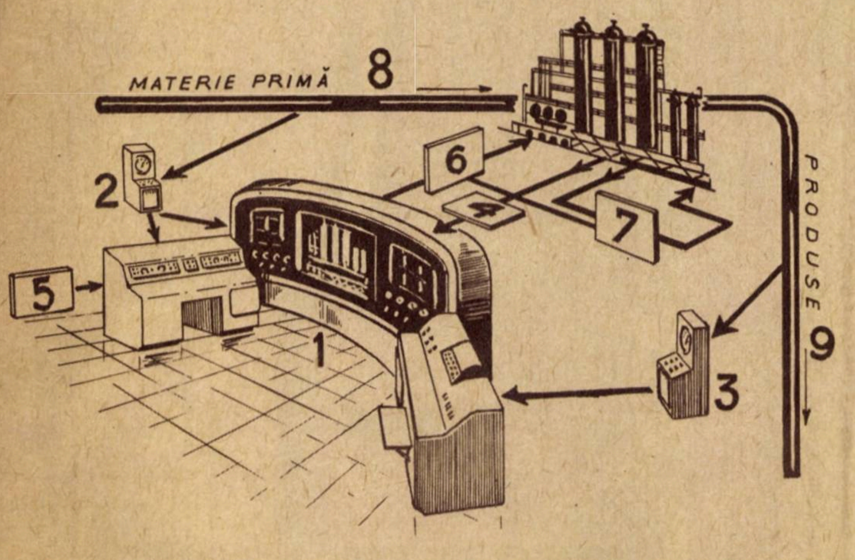
Dispozitivele de conducere automată nu fac decît să transmită comenzile în ordinea stabilită, fără însă a fi puse, deocamdată, în fața unor probleme de alegere a unei anumite soluții din mai multe variante posibile sau în fața unor probleme de modificare a cursului procesului de producție; în toate aceste cazuri nu intervine, prin urmare, executarea automată a unor operații complexe cu caracter logic.

Cu totul deosebită este situația în cazul folosirii mașinilor de calculat pentru conducerea automată a unei uzine, a unui întreg proces de producție, în ansamblul său. În acest caz sînt automatizate nu numai operațiile de conducere directă a mașinilor-unelte, efectuate anterior manual de către om, ci se automatizează și operațiile de dirijare generală a producției uzinei, cum ar fi stabilirea cantităților de produse pentru diferitele sortimente, a ritmului de fabricație și a priorității care trebuie acordată fabricării fiecărui sortiment, în funcție de caracteristicile materiei prime sau ale semifabricatelor disponibile, de stocurile existente și de necesitățile de consum.

Mașinile de calculat execută astfel automat și funcțiunea de dirijare în ansamblu a producției uzinei, efectuînd multiple operații complexe cu caracter logic și alegînd dintr-o serie de soluții posibile regimul optim al procesului de producție pentru datele existente în momentul respectiv.

Pentru a putea îndeplini această funcție, mașinile de calculat utilizează un vast ansamblu de informații; unele dintre acestea sînt introduse inițial în mașină sub forma programului, iar altele provin în fiecare moment din recepționarea automată a indicațiilor aparatelor și dispozitivelor de măsură și control, care permit mașinii de calculat să înregistreze variațiile diferiților factori și să aplice în consecință corecțiile necesare.

Schema unei rafinării de petrol conduse automat



În prezent, realizările în domeniul conducerii automate a uzinelor, cu ajutorul mașinilor de calculat, sînt abia la începutul lor, însă imensele posibilități și perspective de viitor se conturează din ce în ce mai precis. Ca exemplu, în figura de jos este expusă schema posibilă a unei rafinării de petrol, condusă automat prin mașini de calculat, uzină care, deocamdată, aparține viitorului.

Conducerea uzinei este executată automat de la punctul de comandă (1), care funcționează pe baza mașinilor electronice de calculat. Pentru a asigura conducerea automată a întregului proces de producție, la punctul de comandă trebuie să sosească un număr considerabil de informații. Acestea trebuie să cuprindă toate datele necesare pentru a caracteriza în momentul respectiv situația tuturor elementelor de care depinde funcționarea în ansamblu a uzinei.

Astfel, la punctul de comandă trebuie să fie primite în primul rînd informații asupra calității materiei prime: aceste informații sînt transmise de dispozitivele automate (2) de analiză a compoziției materiei prime din conductele (8), prin care materia primă circulă înainte de a intra în fabricație.

Prin intermediul dispozitivelor de calculat (4), punctul de comandă primește, din cele mai importante puncte ale uzinei, informații asupra procesului de producție și asupra parametrilor principali. De asemenea, la punctul de comandă sosesc informații și asupra calității produselor rezultate, transmise de dispozitivele (3); acestea efectuează analiza automată a compoziției produselor din conducta (9) prin care circulă elementele rezultate din procesul de fabricație.

Toate aceste informații nu sînt însă suficiente. Pentru a asigura o organizare optimă a procesului de producție în uzina condusă automat, punctul de comandă trebuie să primească și informații cu caracter statistic și economic: date asupra rezervelor de materie primă, date asupra stocurilor disponibile de produse finite, precum și date asupra necesităților de consum. Aceste informații (căsuța 5 din figura de jos) sînt, de asemenea, recepționate la punctul de comandă, și organizarea producției uzinei se face astfel cu considerarea factorilor respectivi.

Datorită acestor informații, uzina poate produce cantitățile necesare din fiecare sortiment în perioada respectivă, iar datorită analizei compoziției materiei prime se poate asigura calitatea optimă corespunzătoare a produselor finite.

Din punctul de comandă (1) se transmit comenzile de conducere a procesului de producție, prin intermediul dispozitivelor de comandă și reglare (6), precum și prin modificări introduse în funcționarea regulatoarelor locale (7).

Culegerea automată a tuturor datelor și prelucrarea lor automată cu ajutorul mașinilor de calculat asigură o analiză precisă a proceselor complexe, caracterizate prin mai mulți parametri, și în același timp asigură o informare foarte exactă de ansamblu, întrucît erorile subiective sînt bineînțeles excluse.

Întregul ansamblu poate funcționa automat, însă posibilitățile sale de a alege soluții optime, de a corecta și de a modifica evoluția procesului de producție sînt evident limitate; rămîne totdeauna indispensabilă o supraveghere generală, exercitată de către om, care intervine însă numai atunci cînd dispozitivele automate de conducere semnalizează că sînt puse în fața unor probleme pe care nu le pot rezolva sau atunci cînd survin defecțiuni.

★

Mașinile electronice de calculat, în componența cărora intră un foarte mare număr de elemente, care, de fapt, reprezintă ele însele niște sisteme automate, devin astfel la rîndul lor o parte constitutivă din ce în ce mai necesară a sistemelor de conducere automată a proceselor tehnice complexe.

Rămînînd aservită omului care a creat-o și care îi stabilește inițial programul, mașina electronică de calculat îndeplinește cu succes funcții din ce în ce mai complicate în conducerea automată a proceselor de producție și a întregilor uzine automate, executînd în locul omului munci intelectuale monotone și grele.

Folosită pentru conducerea proceselor tehnice, mașina electronică nu mai este atît o mașină de calculat, cît este o mașină automată de prelucrat și apreciat uriașe cantități de informații, asigurînd posibilități nebănuite de progres prin folosirea concluziilor ciberneticii în tehnica proceselor de producție. În societatea socialistă, utilizarea pe scară largă a mașinilor de calculat pentru automatizarea producției deschide minunate perspective de ridicare a nivelului de trai prin creșterea abundenței produselor și de înflorire a activității culturale și științifice, prin eliberarea omului de muncile încordate și obositoare, permițîndu-i să se dedice activităților interesante și creatoare în scopul construcției pașnice a unei vieți luminoase.

Tov. Aurel Brădeanu din Reșița ne întreabă de ce negrii din Matto Grosso nu au barbă și nici mustăți. Răspunde tov. dr. N. Haas, cercetător principal la Institutul de Antropologie.

Oameni de știință răspund cititorilor

Deși omenirea nu poate fi considerată decît ca o singură specie unitară, în cadrul speciei umane actuale există unele deosebiri, de altfel neesențiale, care vădesc adaptări ale organismului uman la diferite condiții de viață. Aceste adaptări, în majoritatea lor, s-au efectuat mai de mult, în trecutul peregrinărilor grupurilor umane de-a lungul și de-a latul continentelor.

Rasa albă sau europoidă s-a format în climatul boreal, umed și rece al Europei și al Asiei occidentale, în vremea ultimei răciri generale a climei — ultima glaciație—în urmă cu 20.000 – 30.000 de ani.

Rasa galbenă sau mongoloidă, s-a alcătuit în climatul arid și excesiv al stepelor Asiei orientale, din aceeași perioadă, iar rasa neagră sau ecuatorială s-a născut sub climatul cald și umed al Africii, Asiei meridionale și al Australiei.

Din locurile lor de baștină, cele trei mari rase s-au răspîndit fie cucerind regiunile nelocuite, rămase de pe urma retragerii ghețarilor, fie amestecîndu-se unele grupuri cu altele, sau înlocuind grupurile aparținînd altei rase, care se retrăgea atunci cînd condițiile deveneau mai prielnice pentru unii și mai nepotrivite pentru ceilalți.

În America, omul a apărut mai tîrziu decît pe alte continente, venind aci abia după ce ghețarii s-au retras din regiunea strîmtorii Behring. Populațiile Asiei au înaintat încetul cu încetul pe puntea îngustă de pămînt ce lega pe atunci cele două continente. De-a lungul a peste 10.000 de ani, populațiile mongolice care au pătruns pe continentul american s-au răspîndit către sud. În această migrație milenară, tipurile umane s-au adaptat la variatele condiții ce le prezintă America de Nord și de Sud, din nordul înghețat al Alaskăi, trecînd prin pădurile ecuatoriale ale Selvasului și ale lui Matto Grosso din Brazilia de astăzi, pînă la Patagonia aridă și rece.

De aceea populația Americii, dinaintea descoperirii acesteia de către Cristofor Columb, era formată dintr-o singură rasă, strîns înrudită cu rasa mongoloidă din Asia, dar care prezenta numeroase și variate tipuri adaptate la toate posibilitățile climatice, ce le prezenta continentul american. Dintre aceste tipuri, foarte asemănător cu al negrilor africani este tipul populației Siriono din Matto Grosso, deși nu are vreo legătură de rudenie cu aceștia. Avem de-a face cu trăsături comune, rezultate din viețuirea a două grupuri de organisme umane în condiții de viață asemănătoare.

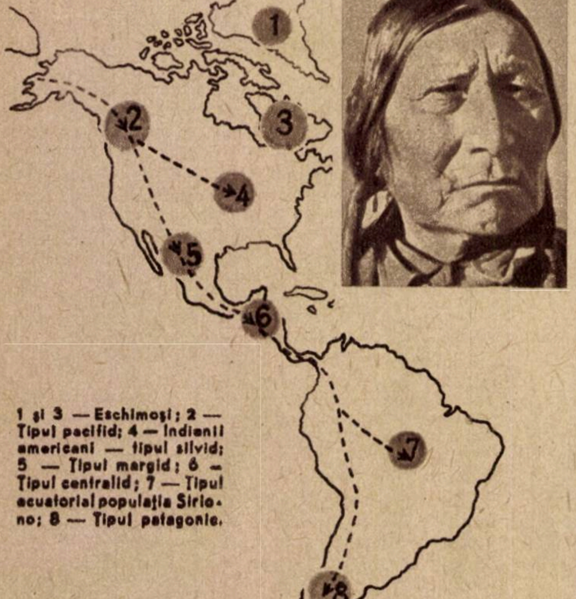
Astăzi, în Brazilia există însă o numeroasă populație de rasă neagră, ce a ajuns aici, adusă de portughezii colonizatori, ca populație răpită de pe coastele Africii și adusă în stare de sclavie. Nu trebuie confundată această populație care trăiește în prezent în partea orientală a Braziliei cu populația baștinașă din Matto Grosso,

Trăsăturile fizice fundamentale ale populației Siriono din Matto Grosso sînt cele ale rasei mongoloide în varianta sa americană, adică posedă unele particularități ale aparatului de protecție a ochiului, în special la pleoape, care lasă o deschidere oblică ochiului. Pleoapa superioară formează o cută ce se întinde și spre unghiul dinăuntru al ochiului, formînd epicantus-ul. Părul este aspru, cu firul gros și neted. Pielea, deși este gălbuie, totuși bate spre negru-arămiu, fiind mai bogat pigmentată și totuși nu atît de închisă la culoare ca a negrilor africani.

Peste aceste trăsături fundamentale s-au adăugat și altele, datorite influenței mediului ecuatorial, care apropie tipul acestor oameni de cel al negrilor. Nasul larg și buzele groase, ce reprezintă o suprafață mare de evaporare a mucoaselor, sînt caractere de apărare la climatul umed și cald, fiind comune atît negrilor, cît și acestei populații de obîrșie mongoloidă.

În sfîrșit o altă trăsătură care de astă dată unește populația Siriono de marele trunchi mongoloid și în special de ramura sa americană este aspectul spinatic al feței la bărbații de orice vîrstă. La toți reprezentanții masculini ai rasei mongoloide, barba și mustățile apar tîrziu, mult după epoca pubertății și au un aspect puțin pronunțat, limitat la bărbie și în jurul gurii. Obrajii rămîn mai totdeauna fără păr. În particular, la așa-zișii indieni (piei-roșii) sau mai științific numiți ramura americană a marelui trunchi mongoloid, de cele mai multe ori barba și mustățile lipsesc cu desăvîrșire. Același aspect îl are evident și fața bărbaților din grupul Siriono.

Popularea Americii înainte de Columb



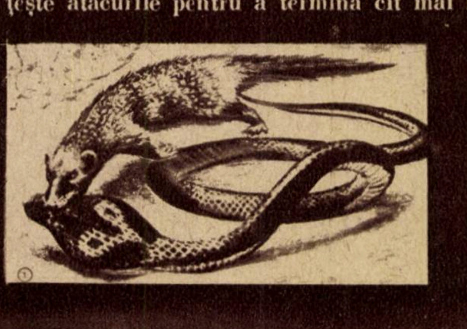
1 și 3 — Eschimoși; 2 — Tipul pacifid; 4 — Indienii americani — tipul silvid; 5 — Tipul margid; 6 — Tipul centralid; 7 — Tipul ecuatorial populația Siriono; 8 — Tipul patagonic.

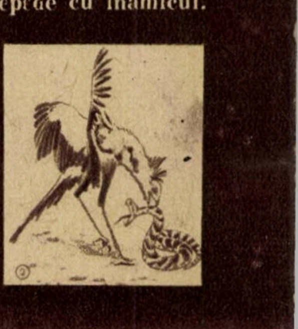
VÎNĂTORI DE ȘERPI

În unele regiuni ale globului șerpii reprezintă un mare pericol pentru om și animale, dar în multe cazuri nici ei nu duc o viață prea ușoară; șerpii veninoși sau neveninoși sînt atacați, uciși și mîncați de animale care nu se tem nici de otrava lor, nici de strînsorile încolăciturilor lor.

Ariciul de exemplu ucide și devorează viperele fără a le lua în seamă mușcăturile. Cel mai de temut inamic al șerpilor este însă Mangusta (1), care îndată ce observă un șarpe devine furioasă. Lupta se desfășoară cu o rapiditate uimitoare, cu salturi de mare agilitate împotriva șerpuirilor reptilei și mușcături teribile la momentul și punctele alese cu precizie. Aproape întotdeauna Mangusta iese învingătoare chiar și cînd trebuie să se lupte cu o cobră de 3 m lungime. Mangusta se teme prea puțin de veninul reptilelor; dacă întîmplător este mușcată, se înfurie și mai mult. După ce a ucis reptila se duce să se ascundă pentru cîteva ore pînă cînd scurtul efect al veninului trece; apoi se întoarce și începe a devora prada începînd cu capul.

Un alt dușman al șerpilor veninoși sau neveninoși este Serpentaria (2), o pasăre care atacă șerpii cu furie lovindu-i cu aripile și sfîșiindu-i apoi cu ciocul. Ferindu-se de mușcăturile veninoase ale șarpelui, ea luptă cu multă violență și își înmulțește atacurile pentru a termina cît mai repede cu inamicul.





CĂLĂTORIA LUI DARWIN ÎN JURUL LUMII

Conf. univ. N. BOTNARIUC

Într-una din zilele lui august 1831, în biroul căpitanului de marină Fitz Roy din Londra, s-a prezentat un tînăr de numai 22 de ani, recomandat spre a lua parte în calitate de naturalist la o călătorie îndelungată pe care o întreprindea vasul „Beagle". Tînărul se numea Charles Darwin. Fitz Roy, comandantul vasului, a examinat atent figura naturalistului, şi după o conversaţie politicoasă şi scurtă amînă răspunsul său. Considerîndu-se un excelent fizionomist, căpitanul îşi formase părerea: un om avînd nasul lui Ch. Darwin nu putea să aibă destul curaj şi energie spre a suporta greutăţile unei călătorii atît de lungi. După zile întregi de ezitări, recomandările călduroase ale unor oameni de ştiinţă cunoscuţi au înclinat balanţa în favoarea lui Darwin. El a fost „pus în drepturi" pe bordul vasului militar „Beagle". Dacă am şterge din dezvoltarea biologiei rezultatele faptice şi teoretice ale acestei călătorii, ne-am da seama că de hotărîrea căpitanului Fitz Roy în momentul acela depindea soarta unei ştiinţe.

Dar înainte de a descrie realizările acestei călătorii, sîntem în drept să ne întrebăm de ce pleca această corabie militară de 235 de tone, înarmată cu mai multe tunuri, într-o călătorie îndelungată în jurul lumii? Ce căuta un naturalist pe corabia militară şi de ce alegerea a căzut pe un tînăr de 22 de ani, care nu era cunoscut în lumea ştiinţifică şi care, culmea, nu avea diplomă de naturalist..., ci de preot, absolvent al Facultăţii de teologie din Cambridge.

În privinţa misiunii vasului „Beagle" este destul să ne amintim că această călătorie se desfăşura în perioada unei intense expansiuni coloniale a Angliei. Această ţară, prin toate mijloacele, cucerea şi subjuga noi colonii. Transportul mărfurilor şi al călătorilor trebuia să fie făcut în toată siguranţa. Trebuia asigurată stăpînirea engleză în diferite puncte ale coastelor din continente şi arhipelaguri. Iată de ce una din sarcinile oficiale ale vasului „Beagle" era cunoaşterea coastelor Americii de Sud şi cronometrarea exactă a duratei ocolului globului pămîntesc. Pe de altă parte, tunurile vasului serveau spre a sprijini stăpînirea britanică oriunde s-ar fi simţit nevoia de aceasta.

În asemenea expediţii, oamenii de ştiinţă puteau aduce adesea servicii însemnate, şi iată de ce căpitanul Fitz Roy, din proprie iniţiativă, invită un naturalist să participe la călătorie. Dar cum de a căzut alegerea tocmai pe tînărul Ch. Darwin? Acest lucru nu a fost o întîmplare.

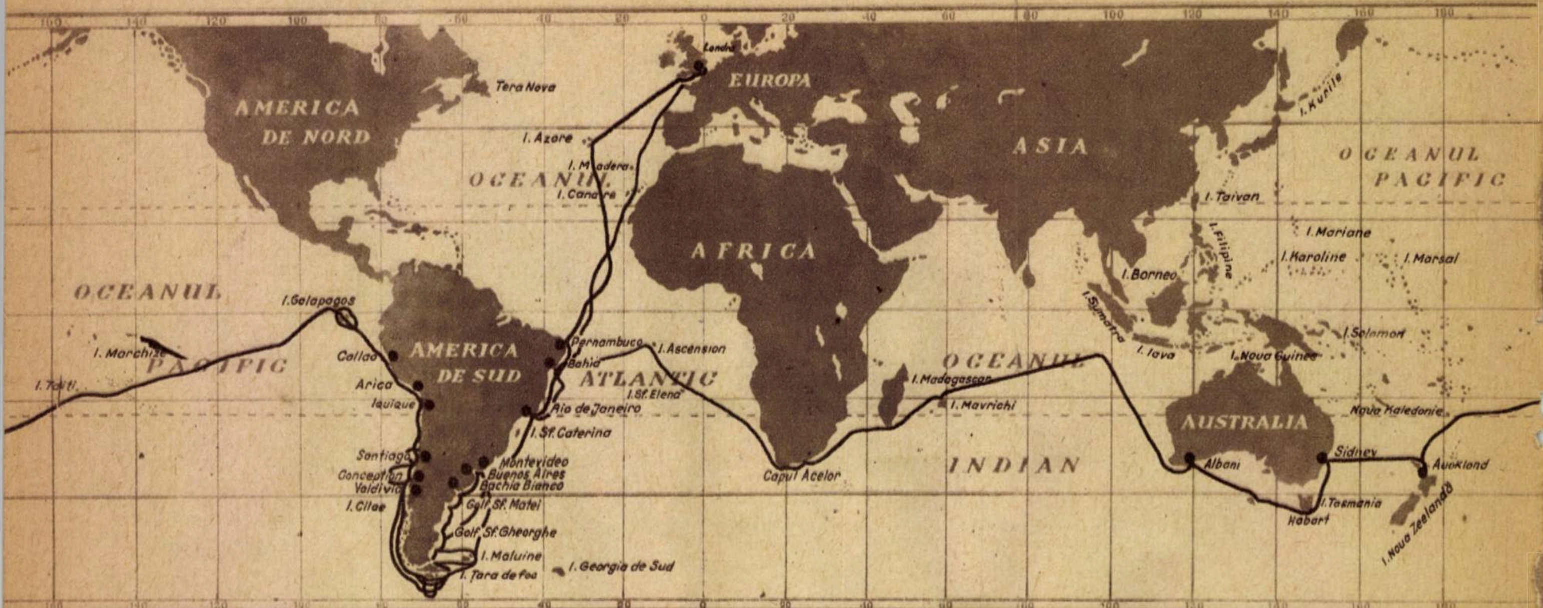
Deşi foarte tînăr şi fără să fi urmat o facultate de specialitate, Ch. Darwin izbutise să capete o temeinică pregătire de naturalist. Timp de doi ani, cît a frecventat Facultatea de medicină din Edinburg, facultate pe care apoi o părăsi neputînd suporta modul de predare a obiectelor, Darwin capătă temeinice cunoştinţe de zoologie de la un prieten zoolog. De atunci datează şi primele două lucrări ale marelui naturalist. Tot aici Darwin învăţă tehnica împăierii păsărilor. La Cambridge, unde se mută la insistenţa părinţilor spre a urma Facultatea de teologie, Darwin se împrieteni cu mai mulţi naturalişti de seamă, şi prin excursii, lectură şi discuţii el se familiariză cu botanica şi geologia. Tot de aici datează preocupările lui entomologice. Excursiile îndelungate, sportul, vînătoarea, o bogată cultură generală, cunoştinţe de specialitate din domenii variate, un spirit de observaţie deosebit de dezvoltat, perseverenţa, răbdarea şi puterea de muncă au fost calităţile care l-au determinat pe profesorul de botanică Henslow să-l recomande călduros pentru călătoria pe „Beagle" în jurul lumii.

Instalat într-o cabină strîmtă pe bordul vasului „Beagle", împreună cu un ofiţer de marină, avînd drept pat un hamac, Ch. Darwin părăsi Davenport la 27 decembrie 1831 pentru a ocoli planeta timp de peste cinci ani de zile.

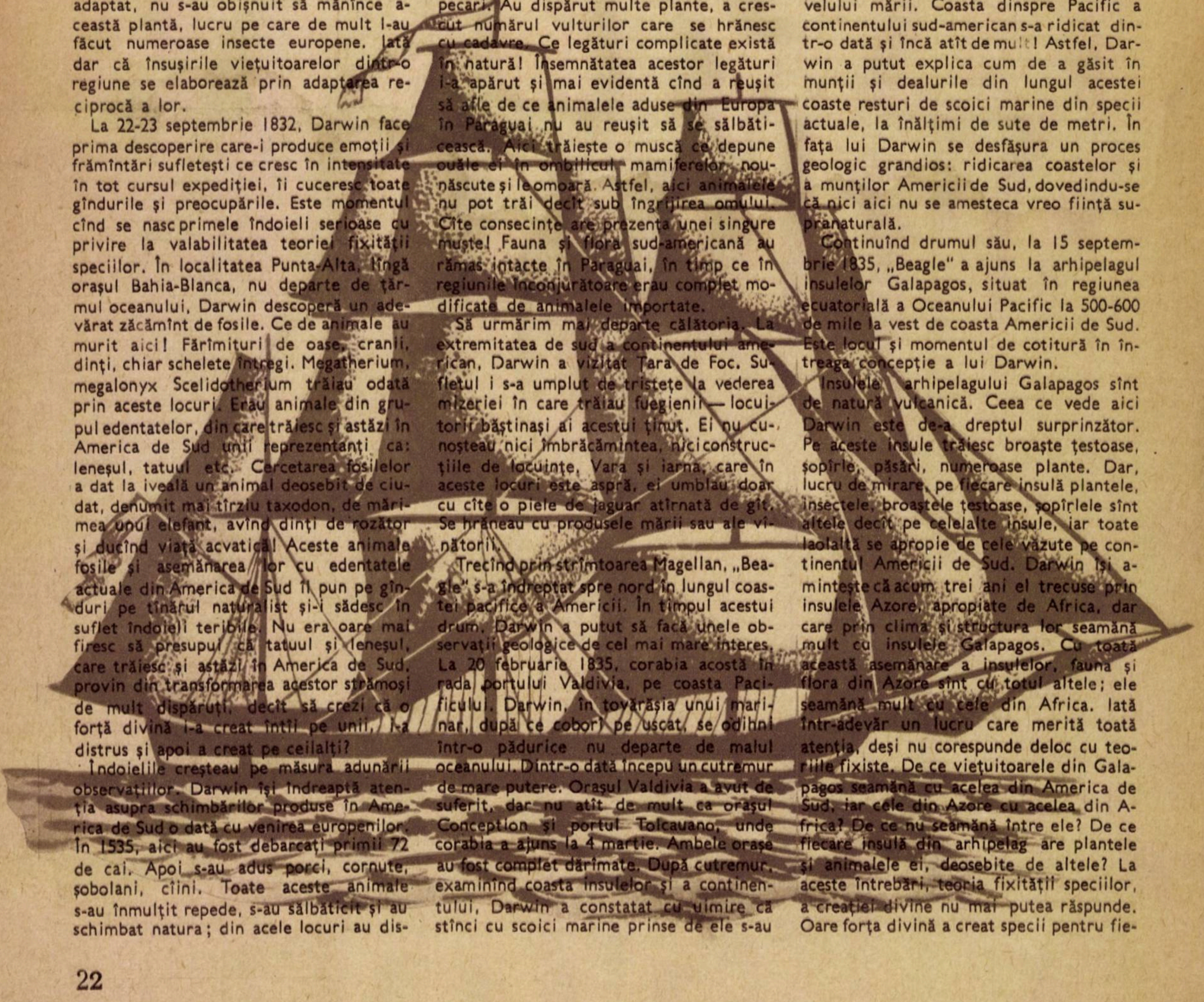
De obicei marile călătorii, începînd de la Vasco de Gama şi Columb şi pînă la Alexandru von Humboldt (călătorul mai apropiat de epoca lui Darwin), se soldau cu numeroase descoperiri geografice, cu multe şi variate materiale botanice, zoologice, geologice. Într-adevăr şi călătoria lui Darwin a adus multe materiale de acest fel. În problemele geologiei, publicate în trei volume, Darwin, între altele, lămureşte natura insulelor oceanice, face observaţii asupra mişcărilor scoarţei pămîntului, lămureşte natura insulelor coraliere. În domeniul zoologiei şi paleontologiei descrie materialele adunate în cinci volume, fără să mai amintim de sumedenia de lucrări mai mărunte, publicate fie de Darwin, fie de alţi autori. Dar călătoria lui Darwin nu a rămas în istorie pentru aceste materiale, ci pentru că în cursul acestei călătorii, datorită observaţiilor făcute, în mintea lui Darwin a luat naştere concepţia lui evoluţionistă despre lumea vie — darwinismul.

Cînd a plecat din Anglia, Darwin admitea că speciile au fost create de dumnezeu cu toate însuşirile lor şi că ele sînt fixe, neschimbătoare, aşa cum credeau predecesorii săi şi marea majoritate a naturaliştilor din acel timp.

Ce l-a determinat pe Darwin să-şi schimbe părerile? Doar şi alţi naturalişti de seamă au călătorit prin lume înaintea lui, dar au rămas mai departe fixişti convinşi. Explicaţia constă în aceea că, pe de o parte, el a găsit materiale foarte elocvente în sprijinul concepţiei evoluţioniste, iar pe de altă parte — în calităţile personale ale tînărului naturalist. Într-adevăr, Darwin era destul de curajos şi de cinstit, ca atunci cînd faptele nu corespundeau ideilor pe care le avea dinainte să nu ezite în a se lepăda de aceste idei, indiferent de unde veneau ele. Iar faptele pe care le întîlnea în calea sa, toate, fără excepţie, erau împotriva fixismului şi scoteau la iveală aspecte la care nici o teorie fixistă nu putea răspunde satisfăcător. Darwin însuşi mărturiseşte că această călătorie a fost pentru el cea mai înaltă şcoală. El nu s-a mulţumit niciodată să înregistreze faptele pur şi simplu. Mintea lui era mereu frămîntată de dezlegarea problemelor pe care i le puneau observaţiile de mai înainte. Cu perseverenţă, el încerca să scoată la iveală legătura dintre lucruri, originea şi căile dezvoltării lor. Iată un exemplu mărunt: lîngă Rio de Janeiro, Darwin constată că varza care în Europa este atacată de foarte numeroase insecte dăunătoare, aici, în America de Sud nu era atacată de nici o insectă. Orice naturalist ar fi trecut probabil indiferent pe lîngă acest fapt dacă l-ar fi observat. Darwin însă a găsit şi răspunsul la această problemă. Varza a fost adusă în America de Sud din Euro-


AMERICA DE NORD
Tera Nova
Londra
EUROPA
ASIA
AFRICA
AMERICA DE SUD
AUSTRALIA
OCEANUL ATLANTIC
OCEANUL PACIFIC
OCEANUL INDIAN
I. Azore
I. Madera
I. Canare
I. Galapagos
I. Marchize
I. Taiti
Callao
Arica
Iquique
Santiago
Conception
Valdivia
I. Ciloe
Pernambuco
Bahia
I. Ascension
I. Sf. Elena
Rio de Janeiro
I. Sf. Caterina
Montevideo
Buenos Aires
Bachia Bianco
Golf. Sf. Matei
Golf. Sf. Gheorghe
I. Maluine
I. Țara de Foc
I. Georgia de Sud
Capul Acelor
I. Madagascar
I. Mavrichi
I. Kurile
I. Taivan
I. Filipine
I. Mariane
I. Karoline
I. Marșal
I. Borneo
I. Sumatra
I. Iava
I. Noua Guinee
I. Solomon
Noua Kaledonie
Albani
Sidney
Auckland
I. Tasmania
Hobart
I. Noua Zeelandă
160
140
120
100
80
60
40
20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180

Drumul urmat de corabia „Beagle" în jurul lumii (1831—1836)



pa, iar insectele americane încă nu s-au adaptat, nu s-au obișnuit să mănînce această plantă, lucru pe care de mult l-au făcut numeroase insecte europene. Iată dar că însușirile viețuitoarelor dintr-o regiune se elaborează prin adaptarea reciprocă a lor.

La 22-23 septembrie 1832, Darwin face prima descoperire care-i produce emoții și frămîntări sufletești ce cresc în intensitate în tot cursul expediției, îi cuceresc toate gîndurile și preocupările. Este momentul cînd se nasc primele îndoieli serioase cu privire la valabilitatea teoriei fixității speciilor. În localitatea Punta-Alta, lîngă orașul Bahia-Blanca, nu departe de țărmul oceanului, Darwin descoperă un adevărat zăcămînt de fosile. Ce de animale au murit aici! Fărîmituri de oase, cranii, dinți, chiar schelete întregi. Megatherium, megalonyx Scelidotherium trăiau odată prin aceste locuri. Erau animale din grupul edentatelor, din care trăiesc și astăzi în America de Sud unii reprezentanți ca: leneșul, tatuul etc. Cercetarea fosilelor a dat la iveală un animal deosebit de ciudat, denumit mai tîrziu taxodon, de mărimea unui elefant, avînd dinți de rozător și ducînd viață acvatică! Aceste animale fosile și asemănarea lor cu edentatele actuale din America de Sud îl pun pe gînduri pe tînărul naturalist și-i sădesc în suflet îndoieli teribile. Nu era oare mai firesc să presupui că tatuul și leneșul, care trăiesc și astăzi în America de Sud, provin din transformarea acestor strămoși de mult dispăruți, decît să crezi că o forță divină i-a creat întîi pe unii, i-a distrus și apoi a creat pe ceilalți?

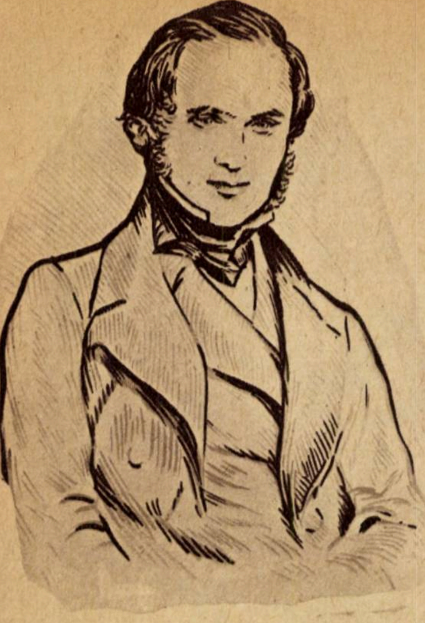
Îndoielile creșteau pe măsura adunării observațiilor. Darwin își îndreaptă atenția asupra schimbărilor produse în America de Sud o dată cu venirea europenilor. În 1535, aici au fost debarcați primii 72 de cai. Apoi s-au adus porci, cornute, șobolani, cîini. Toate aceste animale s-au înmulțit repede, s-au sălbăticit și au schimbat natura; din acele locuri au dispărut cerbul, struțul american și frumosul pecari. Au dispărut multe plante, a crescut numărul vulturilor care se hrănesc cu cadavre. Ce legături complicate există în natură! Însemnătatea acestor legături i-a apărut și mai evidentă cînd a reușit să afle de ce animalele aduse din Europa în Paraguai nu au reușit să se sălbăticească. Aici trăiește o muscă ce depune ouăle ei în ombilicul mamiferelor nou-născute și le omoară. Astfel, aici animalele nu pot trăi decît sub îngrijirea omului. Cîte consecințe are prezența unei singure muște! Fauna și flora sud-americană au rămas intacte în Paraguai, în timp ce în regiunile înconjurătoare erau complet modificate de animalele importate.

Să urmărim mai departe călătoria. La extremitatea de sud a continentului american, Darwin a vizitat Țara de Foc. Sufletul i s-a umplut de tristețe la vederea mizeriei în care trăiau fuegienii — locuitorii băștinași ai acestui ținut. Ei nu cunoșteau nici îmbrăcămintea, nici construcțiile de locuințe. Vara și iarna, care în aceste locuri este aspră, ei umblau doar cu cîte o piele de jaguar atîrnată de gît. Se hrăneau cu produsele mării sau ale vînătorii.

Trecînd prin strîmtoarea Magellan, „Beagle" s-a îndreptat spre nord în lungul coastei pacifice a Americii. În timpul acestui drum, Darwin a putut să facă unele observații geologice de cel mai mare interes. La 20 februarie 1835, corabia acostă în rada portului Valdivia, pe coasta Pacificului. Darwin, în tovărășia unui marinar, după ce coborî pe uscat, se odihni într-o pădurice nu departe de malul oceanului. Dintr-o dată începu un cutremur de mare putere. Orașul Valdivia a avut de suferit, dar nu atît de mult ca orașul Conception și portul Tolcauano, unde corabia a ajuns la 4 martie. Ambele orașe au fost complet dărîmate. După cutremur, examinînd coasta insulelor și a continentului, Darwin a constatat cu uimire că stînci cu scoici marine prinse de ele s-au ridicat la peste trei metri deasupra nivelului mării. Coasta dinspre Pacific a continentului sud-american s-a ridicat dintr-o dată și încă atît de mult! Astfel, Darwin a putut explica cum de a găsit în munții și dealurile din lungul acestei coaste resturi de scoici marine din specii actuale, la înălțimi de sute de metri. În fața lui Darwin se desfășura un proces geologic grandios: ridicarea coastelor și a munților Americii de Sud, dovedindu-se că nici aici nu se amesteca vreo ființă supranaturală.

Continuînd drumul său, la 15 septembrie 1835, „Beagle" a ajuns la arhipelagul insulelor Galapagos, situat în regiunea ecuatorială a Oceanului Pacific la 500-600 de mile la vest de coasta Americii de Sud. Este locul și momentul de cotitură în întreaga concepție a lui Darwin.

Insulele arhipelagului Galapagos sînt de natură vulcanică. Ceea ce vede aici Darwin este de-a dreptul surprinzător. Pe aceste insule trăiesc broaște țestoase, șopîrle, păsări, numeroase plante. Dar, lucru de mirare, pe fiecare insulă plantele, insectele, broaștele țestoase, șopîrlele sînt altele decît pe celelalte insule, iar toate laolaltă se apropie de cele văzute pe continentul Americii de Sud. Darwin își amintește că acum trei ani el trecuse prin insulele Azore, apropiate de Africa, dar care prin clima și structura lor seamănă mult cu insulele Galapagos. Cu toată această asemănare a insulelor, fauna și flora din Azore sînt cu totul altele; ele seamănă mult cu cele din Africa. Iată într-adevăr un lucru care merită toată atenția, deși nu corespunde deloc cu teoriile fixiste. De ce viețuitoarele din Galapagos seamănă cu acelea din America de Sud, iar cele din Azore cu acelea din Africa? De ce nu seamănă între ele? De ce fiecare insulă din arhipelag are plantele și animalele ei, deosebite de altele? La aceste întrebări, teoria fixității speciilor, a creației divine nu mai putea răspunde. Oare forța divină a creat specii pentru fie-



CHARLES DARWIN

care insulă în parte? Prea era de necrezut așa ceva. Nu era oare mai simplu să presupui că toate aceste viețuitoare, într-un fel sau altul, au venit pe insule din America, iar aici, rămînînd izolate, s-au transformat treptat căpătînd înfățișarea de azi? Acest răspuns i se părea lui Darwin mai logic și mai natural. Frămîntat de aceste gînduri tulburătoare, Darwin notează în carnetul său: „Dacă există cel mai neînsemnat temei pentru aceste observații, atunci zoologia arhipelagurilor merită pe deplin să fie studiată, deoarece fapte de acest fel ar zdruncina imuabilitatea speciilor".

Într-adevăr, studiul mai atent al animalelor l-a convins de acest lucru. Pe insulele arhipelagului trăia în număr mare o specie de broască țestoasă (astăzi aproape dispărută); în fiecare insulă această broască era reprezentată printr-o formă aparte. Dar cel mai interesant a fost studiul șopîrlelor. În Galapagos sînt două specii de șopîrle: Amblyrhynchus cristatus, cam de 1,5 m lungime, adaptată la viața acvatică, bună înotătoare, care din această cauză era comună în toate insulele arhipelagului, și Amblyrhynchus demerlii (astăzi poartă numele de Tropidurus albermarlensis), de aceeași mărime cu prima, dar trăind numai pe uscat, neputînd să înoate. În fiecare insulă exista cîte o varietate caracteristică a acestei specii, care, desigur, a provenit din transformarea indivizilor izolați pe cîte o insulă sub influența condițiilor locale.

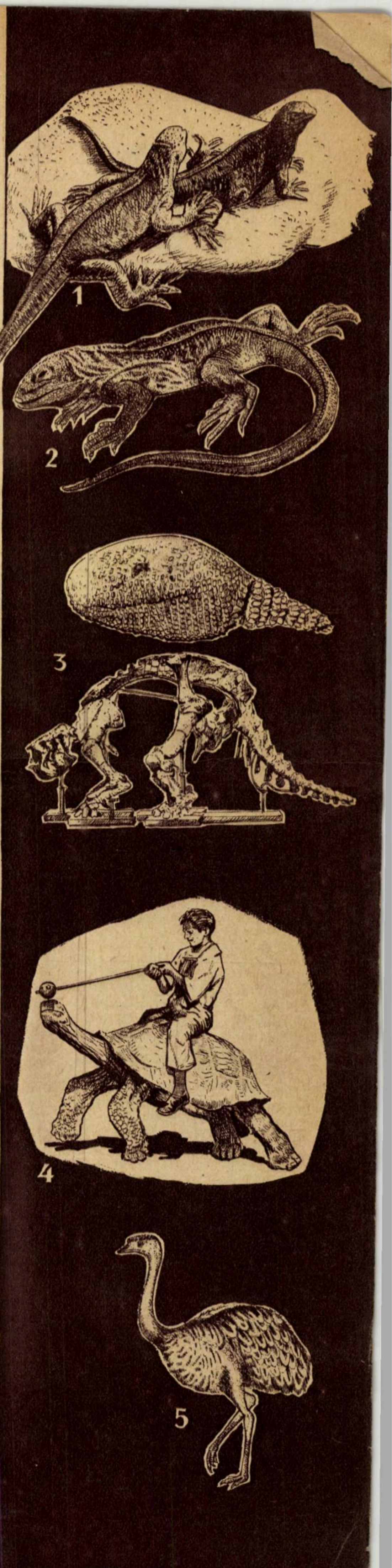
Era clar deci că speciile se transformă sub influența condițiilor în care trăiesc. Ele deci nu au fost create și nu sînt fixe!

Un alt fapt la fel de interesant opri atenția marelui naturalist. În timpul acela, majoritatea insulelor Galapagos erau nepopulate de oameni. Păsările, ca și celelalte animale, erau atît de blînde, încît lăsau pe om să se apropie de ele să le prindă cu mîna. Păsările se așezau pe mîna omului pentru a lua apa dintr-un vas ținut în mînă. Cum se explică această blîndețe, cînd Darwin știa bine că, de pildă, în Anglia chiar și puii abia ieșiți din găoace se sperie și fug la apropierea omului. Darwin arată că acest instinct de apărare față de om a apărut în urma experienței dobîndite de păsări în contact cu omul și apoi s-a transmis urmașilor prin ereditate. La păsările din Galapagos, care nu au cunoscut oamenii, acest instinct încă nu se elaborase. Iată deci că nici instinctul nu este ceva dat o dată pentru totdeauna, ci și el se formează treptat, în urma condițiilor de viață ale animalului. Încă un argument greu în sprijinul ideii de evoluție.

În continentul sud-american, Darwin se lovi de probleme sociale care i-au zguduit ființa. Exploatarea nemiloasă a muncitorilor, dar mai ales sclavia negrilor l-au cutremurat. Încă de la începutul călătoriei, luînd apărarea sclavilor, Darwin intră în conflict cu Fitz Roy, sclavagist convins. Era cît pe aci să întrerupă călătoria. În toate împrejurările, el se situa de partea negrilor nenorociți de jugul sclaviei.

Din insulele Galapagos, „Beagle" se îndreaptă spre Noua Zeelandă, trecînd prin arhipelagul Toumotu și insula Taiti. În decembrie 1835, corabia sosi la Sidney. În cursul acestui drum prin Pacific, Darwin a putut să verifice teoria sa cu privire la formarea insulelor și a recifelor de corali. Aceste insule se înalță datorită activității animalelor — corali, madreporari — pe măsura scufundării treptate a fundului oceanului.

După ce vizită Australia și Tasmania, „Beagle" se îndreaptă spre Capul Bunei Speranțe, apoi spre insula Sf. Elena, iar la 1 august 1836 atinge din nou coastele Americii de Sud, desăvîrșind și cronometrînd ocolul pămîntului. De aici a pornit spre Anglia, unde a sosit la 2 octombrie 1836. Convingerea formată în mintea lui Darwin în cursul călătoriei, convingerea că teoria fixității speciilor este falsă, că speciile evoluează în virtutea relațiilor lor cu mediul și a relațiilor complicate care există între diferite viețuitoare a reprezentat rezultatul principal al călătoriei. De aici înainte, după întoarcerea în patrie, Darwin își consacră toată energia, toate mijloacele, toate posibilitățile dezlegării cauzelor procesului evoluției. Rezultatul acestei munci uriașe a fost apariția în 1859 a operei principale a marelui naturalist „Originea speciilor", operă care a pus bazele biologiei științifice. Astfel s-a desăvîrșit teoria a cărei zămislire s-a produs în cursul călătoriei în jurul lumii. Nu degeaba Darwin, vorbind despre această călătorie, spunea la bătrînețe: „Călătoria pe «Beagle» a fost, desigur, cel mai important eveniment din viața mea, eveniment care a determinat întreaga mea activitate de mai tîrziu".



1 — Amblyrhynchus cristatus; 2 — Amblyrhynchus demerlii; 3 — Scheletul și cuirasa gigantică a animalului Glyptodon clavipes găsite în săpături; 4 — Broască țestoasă din Galapagos; 5 — Strutul descoperit de Darwin

DE 100.000 ORI MAI MARE

CROITORU NATHAN

Au trecut aproape 250 de ani de la descoperirea microscopului optic. De atunci s-au făcut cu ajutorul acestui instrument numeroase descoperiri. Astăzi, aproape fiecare laborator este utilat cu un microscop. Ştiinţa modernă a pus însă în faţa constructorilor de microscoape problema obţinerii unui microscop cu ajutorul căruia să se poată vedea obiecte şi mai mici decît cele ce se pot vedea cu microscopul optic obişnuit. După cum se ştie, cu ajutorul microscopului optic se pot vedea obiecte de minimum 0,0001 mm, iar cu ajutorul ultramicroscopului se pot vedea obiecte nu mai mici de 0,000004 mm. Au apărut însă unele probleme legate de structura metalelor, de existenţa unor viruşi, de structura bacteriilor etc., a căror soluţionare necesită folosirea unui microscop care să mărească şi mai mult. Aceste probleme pot fi rezolvate cu ajutorul microscopului electronic. Microscoapele electronice produse actualmente în serie dau posibilitatea să se observe obiectele de 0,000002 mm, iar cu microscopul electronic-proiector se pot vedea obiecte de 0,0000003 mm, făcîndu-se vizibilă chiar structura anumitor molecule.

După cum ne spune însăşi denumirea, prin microscopul electronic, nu trece lumină obişnuită, ci un fascicul de electroni. Se pune problema cum s-a ajuns la ideea de a folosi în locul luminii, electronii şi de ce apar imaginile unor obiecte foarte mici în momentul cînd se folosesc electronii în locul luminii?

Electronul este o particulă încărcată cu electricitate negativă. Deci, dacă în apropierea sa se găseşte o altă particulă încărcată, el va fi atras dacă aceasta este încărcată pozitiv sau respins dacă ea este încărcată negativ. Dacă electronul se găseşte în apropierea unei plăci metalice (electrod), încărcată pozitiv, el va fi atras de aceasta şi va căpăta o mişcare accelerată în direcţia ei. Dacă în mişcarea sa el trece pe lîngă alt electrod încărcat pozitiv sau negativ sau pe lîngă polul unui magnet va fi deviat din drumul său într-un sens sau altul după semnul sarcinii sau polului întîlnit. Putem deci să alegem astfel forma electrozilor şi sarcina cu care sînt încărcaţi, încît electronul, trecînd prin apropierea lor, să capete deviaţia pe care o dorim.

După cum se ştie, un lucru asemănător se întîmplă şi cu lumina cînd trece prin lentila unui microscop. Forma şi materialul din care este confecţionată lentila sînt astfel alese încît devierea razelor de lumină să fie cea dorită de noi. Această analogie între devierea razelor de lumină în lentilele optice şi devierea electronilor cînd trec prin apropierea unor electrozi încărcaţi sau a unui magnet a dus la ideea creării unor „lentile" electrice sau magnetice, în care electronii să capete aceleaşi devieri ca în lentilele optice.

În 1924 savantul francez De Broglie a arătat că există o analogie perfectă între lumină şi electron. Pe baza rezultatelor obţinute de el s-a arătat că se pot construi microscoape cu lentile electrice sau magnetice — microscoape electronice — care să mărească de sute de mii de ori mai mult decît cele optice. În mod practic, însă, nu s-au putut construi lentile atît de perfecte ca cele prevăzute teoretic, iar microscoapele care se construiesc actualmente nu dau decît măriri de sute de ori mai mari decît a celor optice.

În fig. 1 se vede schema formării imaginii într-un microscop optic (a), într-un microscop electronic cu lentile magnetice (b) şi într-un microscop electronic cu lentile electrice (c). Fasciculul de electroni acceleraţi este concentrat mai întîi de lentila condensoare pe obiectul studiat, apoi trece prin lentila obiectiv, după care se obţine o imagine intermediară, care este apoi mărită de lentila proiectoare şi se obţine imaginea finală. Pentru a obţine o imagine vizibilă, în planul în care ea apare se pune un ecran fluorescent care, sub acţiunea bombardamentului cu electroni dă o imagine vizibilă. În tot spaţiul prin care trec electronii se face vid, cu ajutorul unei pompe speciale, pentru a evita ciocnirile între electroni şi moleculele de aer, ceea ce ar duce la o deviere din drumul lor şi deci devierile produse de lentilă ar fi anulate.

Cele mai mici obiecte care se pot distinge cu ochiul liber au mărimea 0,1 — 0,3 mm. După cum am arătat mai sus, cu ajutorul microscopului electronic se pot vedea obiecte de mărimea 0,000001 mm, deci putem obţine o mărire de 100.000 de ori.

Prin înregistrare fotografică a imaginilor din microscop şi apoi prin mărire fotografică se pot obţine măriri şi mai mari decît 100.000 de ori.

În microscopul optic obţinem o imagine vizibilă numai dacă obiectul studiat diferă de fondul pe care este depus prin culoare sau intensitate. Cu alte cuvinte, pentru a obţine o imagine vizibilă cu ajutorul microscopului optic trebuie ca obiectul studiat să absoarbă lumina altfel decît suportul pe care este depus. De exemplu, o suspensie într-o picătură de lichid va deveni vizibilă numai dacă particulele din suspensie absorb altfel lumina decît lichidul respectiv.

În microscopul electronic mecanismul de formare a imaginii nu mai este acelaşi ca în microscopul optic. În acest caz nu putem avea absorbţie. Electronii acceleraţi în microscopul electronic au energii foarte mari şi dacă ar fi absorbiţi de obiect acesta s-ar distruge repede. De aceea grosimea obiectului şi viteza electronilor trebuie să fie astfel alese, încît electronii să poată trece prin obiect fără să fie absorbiţi.

Electronii, care trec prin obiect, se ciocnesc de atomii obiectului şi sînt deviaţi. Numărul de ciocniri pe care le suferă electronul în drumul său prin obiect va depinde de natura şi grosimea obiectului. Deviaţia va fi cu atît mai mare şi vor fi deviaţi cu atît mai mulţi electroni cu cît densitatea şi grosimea obiectului este mai mare. Deci, fasciculul de electroni, trecînd printr-un obiect va suferi devieri mai mari sau mai mici în funcţie de grosimea şi densitatea obiectului studiat. Pe ecranul fluorescent sau pe placa fotografică vor cădea mai mulţi electroni în punctele corespunzătoare porţiunii mai subţiri sau mai puţin dense a obiectului şi mai puţini electroni în punctele corespunzătoare porţiunii mai groase sau mai dense.

În microscopul electronic descris mai sus, electronii trec prin obiectul studiat. De aceea el se numeşte microscop prin transmisie.

În afară de microscopul prin transmisie mai există şi microscoape prin reflexie, în care electronii sînt reflectaţi de pe obiectul studiat şi apoi trec prin sistemul de lentile şi microscoape prin emisie, în care obiectul însuşi, prin încălzire, emite electroni. În U.R.S.S. a fost construit un microscop universal cu ajutorul căruia se pot studia obiectele atît prin transmisie cît şi prin reflexie şi emisie. În fig. 2 este arătat acest tip de microscop.

Pentru a putea obţine imagini cu ajutorul microscopului electronic trebuie să se ţină seamă de o serie de proprietăţi speciale pe care trebuie să le posede obiectele cercetate.

În primul rînd, să fie suficient de rezistente ca să nu se rupă sub acţiunea fasciculului de electroni şi să nu se încarce electric şi în al doilea rînd să aibă grosimea optimă, ca să nu absoarbă electroni.

De aceea nu pot fi studiate direct în microscopul electronic decît anumite obiecte care se pot obţine sub formă de particule disperse sau pelicule subţiri. Obiectele masive nu pot fi studiate decît indirect.

Metodele directe de studiu se folosesc în metalografie, chimie, medicină şi biologie, pentru analiza formei şi dimensiunilor pulberilor, particulelor în soluţie, microbilor etc. şi pentru determinarea structurii peliculelor subţiri metalice şi organice.

Pentru a putea fi introduse în microscop, obiectele care se prezintă sub formă de fibre se depun pe o reţea metalică cu cîteva mii de ochiuri pe cm². Alte obiecte ca, de exemplu, pulberi, bacterii, se depun mai întîi pe o peliculă suport. Ţinînd seamă că obiectele studiate au dimensiuni mai mici, 1—2 microni (micronul este a mia parte dintr-un mm), trebuie luate în timpul operaţiei de depunere pe reţea şi pe suport o serie de măsuri de precauţie pentru ca să nu cadă din aer sau de pe masa de lucru particule străine, care se amestecă cu obiectul studiat şi se pot obţine rezultate eronate.

O atenţie deosebită trebuie acordată de asemenea preparării peliculei suport. În primul rînd trebuie ca structura peliculei să nu se vadă în microscop la măririle la care lucrăm, iar apoi trebuie să fie suficient de rezistentă. Peliculele suport pot să fie din substanţe organice ca polistirol, colodiu sau din cuarţ. Cel mai mult se folosesc peliculele din colodiu, care se obţin destul de uşor.

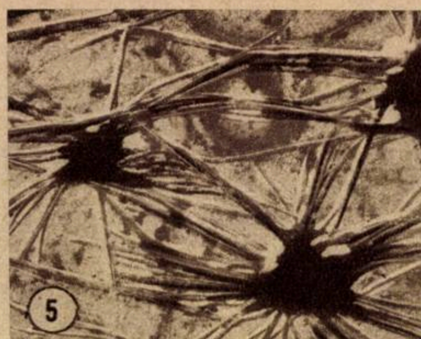
După cum am arătat mai sus metodele indirecte se folosesc pentru studiul obiectelor masive. În acest caz se studiază în microscop, în locul obiectului însuşi, o copie de pe suprafaţa sa, adică o replică a suprafeţei. După natura lor, replicile sînt de două feluri: naturale şi artificiale. Cele naturale se obţin prin oxidarea chimică sau electrolitică a suprafeţei. Pelicula de oxid astfel obţinută va avea forma suprafeţei metalului respectiv.

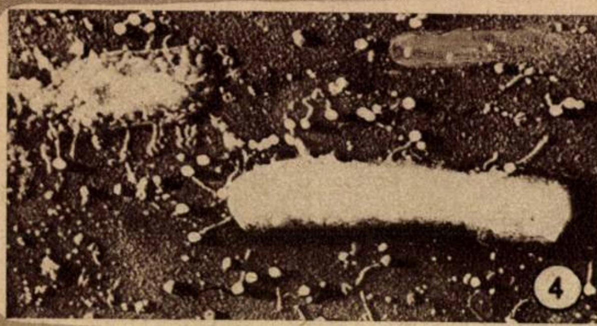
Replicile artificiale se obţin prin depunerea pe suprafaţa obiectului a unei pelicule de colodiu, cuarţ sau metal.

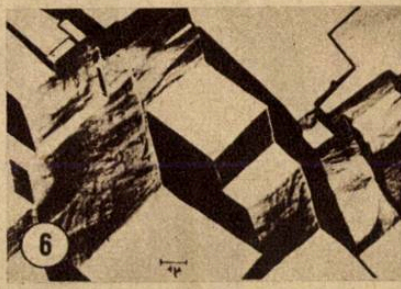
De multe ori însă obiectul nu este suficient de contrastant şi de aceea nu se poate folosi integral puterea de mărire a microscopului electronic. De aceea se măreşte contrastul prin umbrire. Aceasta se face astfel: pe obiect sau pe replica obţinută de pe obiect se evaporă în vid un strat de metal. Stratul de metal este depus sub un unghi cît mai mic (fig. 3) şi astfel se obţine o distribuţie neuniformă a metalului depus pe obiect sau pe replică. Pe locurile unde avem ridicături se va depune mai mult metal decît în locurile drepte. În acest mod se obţine o îmbunătăţire a contrastului obiectului.

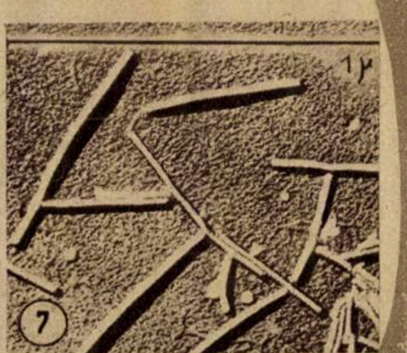
Metodele de studiu existente permit să se folosească microscopul electronic pentru cercetări în cele mai diferite domenii ale ştiinţei şi tehnicii. Cu ajutorul microscopului electronic au fost făcute o serie de descoperiri în medicină. Astfel s-a găsit virusul tutunului. În metalurgie s-au obţinut rezultate valoroase în studiul structurii metalelor, în chimie în studiul coloizilor, pulberilor etc., în geologie s-a studiat structura anumitor minerale etc.

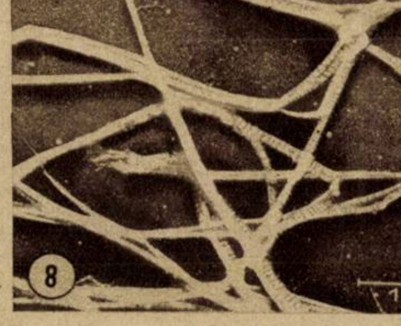
Astăzi microscopul electronic a devenit un instrument indispensabil pentru toate institutele de cercetări ştiinţifice.

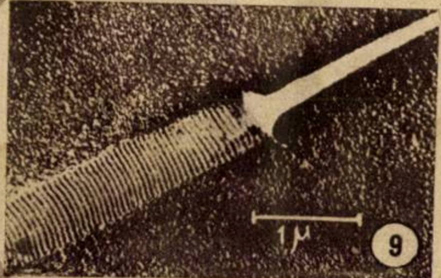




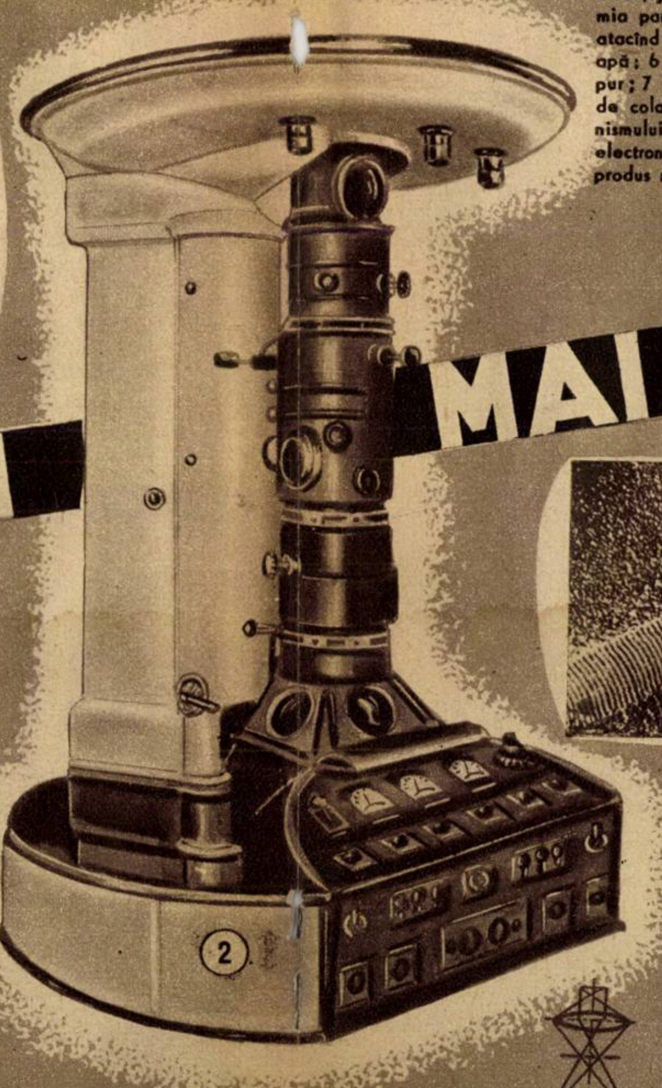


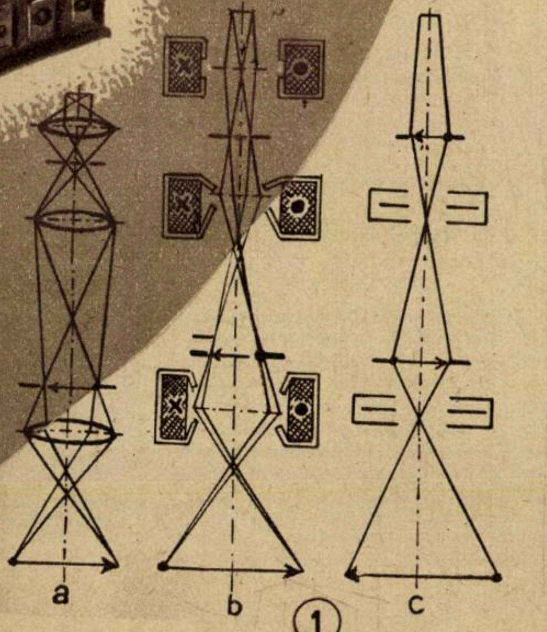




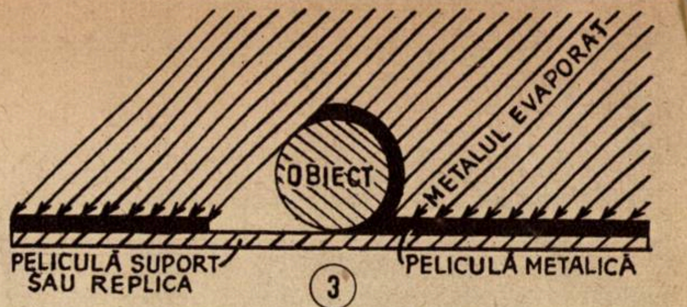


Fotografii la microscopul electronic. Pe fotografii este figurat, pentru comparaţie, micronul (μ, a mia parte dintr-un milimetru). 4 — bacteriofagi atacînd bacterii; 5 — o soluţie de săpun în apă; 6 — suprafaţa corodată a aluminiului pur; 7 — virusul mozaicul tutunului; 8 — fibre de colagen (constituienţi fundamentali ai organismului animal) recristalizate; 9 — imagine electronică obţinută la Sorbona asupra unui produs metabolic la Paramoecium multimicronucleatum





①



③

Spectroscopia de RAZE X

DOREL BALLY

conferențiar universitar

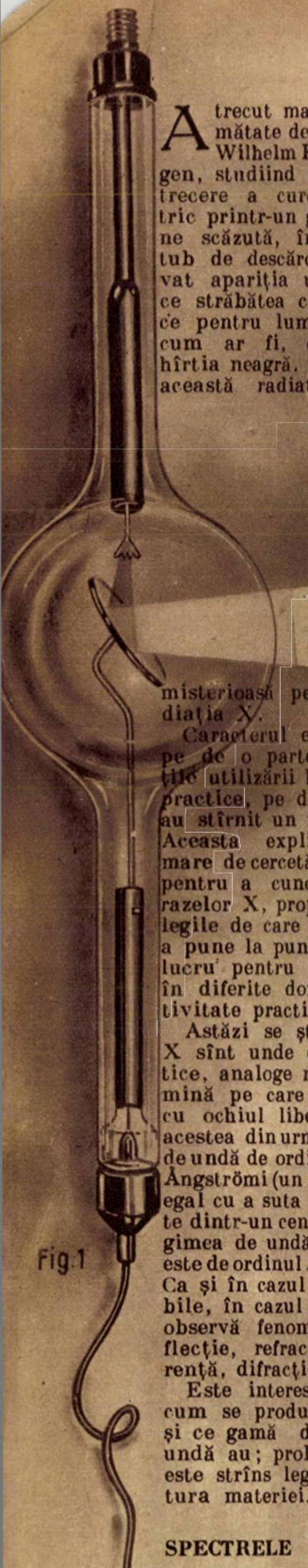


Fig.1

A trecut mai bine de jumătate de veac de cînd Wilhelm Konrad Roentgen, studiind fenomenul de trecere a curentului electric printr-un gaz la presiune scăzută, închis într-un tub de descărcare, a observat apariția unei radiații ce străbătea corpurile opace pentru lumina vizibilă, cum ar fi, de exemplu, hîrtia neagră. El a denumit această radiație, atît de misterioasă pe atunci, radiația X.

Caracterul ei neobișnuit, pe de o parte, posibilitățile utilizării lor în scopuri practice, pe de altă parte, au stîrnit un firesc interes. Aceasta explică numărul mare de cercetări întreprinse pentru a cunoaște natura razelor X, proprietățile lor, legile de care ascultă și de a pune la punct metode de lucru pentru folosirea lor în diferite domenii de activitate practică.

Astăzi se știe că razele X sînt unde electromagnetice, analoge razelor de lumină pe care le percepem cu ochiul liber. Dar dacă acestea din urmă au lungimi de undă de ordinul miilor de Ångströmi (un Ångström este egal cu a suta milioana parte dintr-un centimetru), lungimea de undă a razelor X este de ordinul Ångströmului. Ca și în cazul luminii vizibile, în cazul razelor X se observă fenomenul de reflecție, refracție, interferență, difracție.

Este interesant de știut cum se produc aceste raze și ce gamă de lungimi de undă au; problema aceasta este strîns legată de structura materiei.

SPECTRELE DE RAZE X

Cercetările întreprinse de marii fizicieni Rutheford și Perrin în domeniul structurii atomului au condus la emiterea ipotezei că atomul este constituit dintr-un nucleu, purtător de sarcină electrică pozitivă, în jurul căruia electronii execută mișcări analoge celor pe care planetele le execută în jurul soarelui. Numărul de electroni ai atomului unui element oarecare, care este egal cu numărul sarcinilor electrice pozitive ale nucleului atomic, poartă numele de număr atomic și este egal cu numărul de ordine al elementului respectiv în tabloul periodic al elementelor. Această reprezentare despre atom a fost completată de către Bohr. În atomul conceput de Bohr, electronii pot ocupa numai anumite stări, cărora le corespund valori bine determinate ale energiei. Emisia și absorbția luminii, în concepția lui Bohr, se face prin salturi ale electronilor de pe unele nivele de energie posibile în atom pe altele. Această imagine despre structura atomului a suferit multe modificări în ultimul sfert de veac. Ea este totuși suficientă pentru a înțelege măcar în linii mari mecanismul producerii spectrelor de raze X.

Pentru producerea razelor X este necesar ca în prealabil atomul să treacă din starea sa normală într-o stare excitată, stare în care unul din electronii săi interiori lipsește.

Procesul de excitare a atomului se realizează în tubul de raze X (fig. 1) prin bombardarea atomilor anodului de către electronii catodici. Să presupunem că energia lor este suficient de mare pentru a putea smulge unul din cei doi electroni de pe nivelul K (fig. 2) ai atomului cu care interacționează. În acest caz, atomul rămîne ionizat datorită lipsei unui electron K. Locul rămas liber poate fi însă ocupat de un electron de pe unul din celelalte nivele: L, M, N. Dacă unul din electronii de pe nivelul L cade pe nivelul K pentru a ocupa locul rămas liber, această trecere este însoțită de emisia unei raze X a cărei lungime de undă depinde de diferența energiilor corespunzătoare celor două nivele K și L. După cum locul rămas liber pe nivelul K este ocupat de unul dintre electronii nivelelor L, M sau N, liniile caracteristice (corespunzătoare lungimilor de undă ale radiațiilor emise) de raze X ce iau naștere se notează cu Kα, Kβ, Kγ. Un proces analog se produce atunci cînd un electron L, M și așa mai departe este smuls atomului sub acțiunea electronilor catodici. Iau naștere astfel spectrele L, M ale atomului respectiv. Iată dar că excitarea atomilor prin bombardarea lor de către electronii catodici duce la apariția unui spectru caracteristic, lungimile de undă din spectru fiind determinate de stările electronilor în atom.

Ceea ce este important însă pentru procesul de producere a spectrelor de raze X, în imaginea simplificatoare pe care o prezentăm, este faptul că spectrele de raze X sînt determinate de configurația electronică din interiorul atomului. Tocmai acestui fapt i se datorește comportarea simplă a spectrelor de raze X la trecerea de la un element la altul. Într-adevăr, experiența arată că atunci cînd numărul atomic al elementului crește, grupul de linii spectrale rămînînd aproape neschimbat se deplasează pe scara lungimilor de undă spre lungimile de unde scurte. Această comportare deosebește fundamental spectrele de raze X de cele optice. Acestea din urmă apar în urma tranzițiilor la care participă electronii exteriori ai atomului. De aceea trecerea de la un element la altul este însoțită de o modificare a spectrului optic.

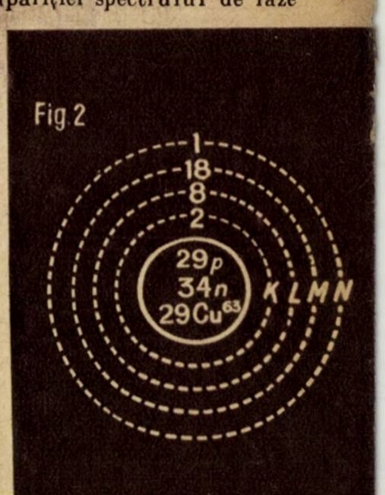
Studiind spectrele de raze X într-o perioadă în care modelul atomic al lui Bohr abia se contura, Moseley descoperă o lege generală de care ascultă aceste spectre. Legea lui Moseley arată că frecvența liniei spectrale în cazul razelor X este proporțională cu pătratul numărului atomic.

Descoperirea legii de care ascultă spectrele de raze X a avut o mare importanță pentru progresul în cunoașterea structurii atomice. Astfel s-a căpătat indicația că nu greutatea atomică, ci numărul atomic determină caracterul chimic al atomului.

Înainte de a termina această scurtă descriere a mecanismului producerii spectrelor de raze X, trebuie să menționăm că nu orice tranziție dintr-o stare în alta este posibilă pentru electron. Există anumite reguli de selecție care limitează posibilitățile de trecere ale electronului între diferite stări.

În figura 3 este dată schema apariției spectrului de raze

Fig.2



Atomul oricărui element posedă nivele bine determinate pe care se situează electronii săi exteriori. Pe aceste nivele ei se așază după o anumită regulă, după care pe primul nivel (K) pot exista cel mult 2 electroni, pe al doilea cel mult 8 etc. Nivelele complete sînt identice la diferiții atomi, de aceea și spectrele corespunzătoare lor sînt asemănătoare

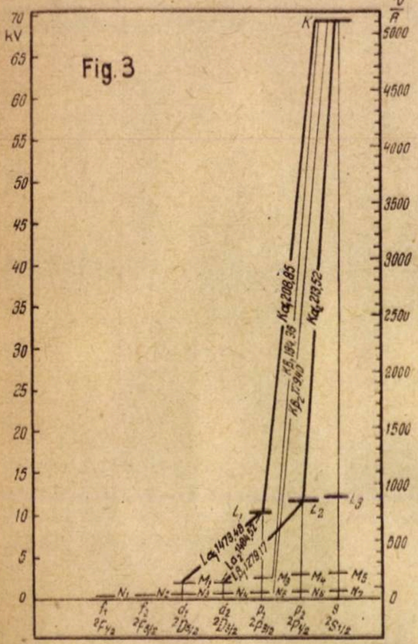


Fig. 3

Lungimea de undă a radiaţiei X emisă de un atom este cu atît mai mică cu cît diferenţa energiilor corespunzătoare nivelelor între care se face trecerea este mai mare

X a wolframului. Liniile orizontale reprezintă nivelele de energie posibile în atom. În schema spectrelor de raze X, energia nivelului K este egală cu energia atomului căruia îi lipseşte un electron K. Liniile ce unesc diferitele nivele indică tranziţiile posibile. În dreptul fiecărei linii este scrisă denumirea liniei spectrale şi lungimea de undă respectivă exprimată în Ångströmi.

Pînă acum am văzut că spectrele de raze X apar ca rezultat al excitării atomilor anodului unui tub de raze X în urma ciocnirii lor de către electronii catodici. Dar acesta nu este unicul mijloc de a produce excitarea atomilor prin smulgerea electronilor lor interni.

Un alt mecanism care să dea acest rezultat ni-l sugerează efectul fotoelectric.

Un fascicol de raze X de lungimi de undă suficient de scurte (frecvenţe suficient de mari), cum ar fi razele X de frînare, emise de un tub de raze X cu anodă de wolfram, căzînd pe un corp oarecare, de pildă pe o foiţă de cupru, va da naştere, în afara altor fenomene ce ies din cadrul articolului de faţă, la apariţia liniilor spectrale ale cuprului, în urma excitării atomului de cupru de către radiaţia X. Spectrele ce iau astfel naştere se numesc spectre de fluorescenţă. Studiul corpurilor cu ajutorul spectrelor de fluorescenţă pe care ele le emit capătă astăzi o tot mai largă aplicaţie practică, datorită preciziei şi relativei simplităţi a metodei de studiu.

Am văzut foarte pe scurt care este mecanismul producerii spectrelor de raze X. În cele ce urmează vom arăta care sînt aparatele folosite pentru studiul compoziţiei spectrale a razelor X.

SPECTROGRAFE DE RAZE X

Pentru studiul spectrelor de raze X a căror lungime de undă este mai mică de 16 Ångströmi se folosesc spectrografele cu cristal plan sau curb. Ce sînt aceste spectrografe şi care este principiul lor de funcţionare? În cristalele naturale, cum ar fi, de exemplu, mica, sarea gemă, cuarţul, atomii sînt aşezaţi regulat în reţeaua cristalină, distanţa între centrele a doi atomi vecini fiind de ordinul de mărime a lungimii de undă a razelor X amintite.

Datorită acestei apropieri, cristalele au o proprietate importantă pentru spectroscopia de raze X. Planele cristaline reflectă razele X de o anumită lungime de undă numai dacă acestea cad pe plan sub un unghi bine determinat. Legea după care are loc acest fenomen de reflexie poartă numele descoperitorilor ei, Bragg şi Wulf. Iată dar că aşezînd în calea unui fascicol de raze X, al cărui spectru este continuu, un cristal natural, de pildă o lamelă de cuarţ, vom obţine raze reflectate de anumite lungimi de undă, după poziţia pe care o are cristalul faţă de fascicol.

Spectrograful cu două cristale plane este unul din spectrografele ce au fost mult folosite în spectroscopia de raze X. Cristalele folosite uzual în acest caz sînt cele de calcit. In figura 5 se vede drumul razelor X pentru una din poziţiile spectrografului.

Un alt tip de spectrograf care a căpătat o largă răspîndire în tehnica spectroscopiei de raze X este spectrograful cu cristal curb, conceput de savanta franceză Yvette Cauchois. Un aport considerabil la dezvoltarea spectroscopiei de raze X a fost adus de către acad. prof. Horia Hulubei împreună cu colaboratorii săi.

Atît spectrograful cu cristal curb cît şi spectrograful cu dublu cristal îşi găsesc aplicaţii, aşa cum am văzut, pentru raze X a căror lungime de undă nu depăşeşte 15 Ångströmi. Pentru raze X a căror lungime de undă este mai mare decît 15 Å, spectrografele amintite nu mai pot fi folosite. În general, pentru studiul spectroscopic în acest domeniu de lungimi de undă se folosesc spectrografe care folosesc reţele de difracţie, din sticlă sau metalice, plane sau curbe. Aceste reţele de difracţie se obţin prin zgîrierea cu dispozitive mecanice foarte precise a suprafeţelor metalice sau de sticlă. Se obţine astfel un sistem de linii paralele a căror distanţiere nu poate fi făcută din motive tehnice mai mică de 8.000 Ångströmi (0,8 microni). Această distanţă este mult mai mare decît lungimea de undă a razelor X, care poate atinge valori de ordinul zecilor de Ångströmi. Dar pentru a se produce difracţia este nevoie ca distanţa între zgîrieturi să fie comparabilă cu lungimea de undă a radiaţiei incidente. De aceea, pentru a folosi aceste reţele la analiza spectrală a fascicolului de raze X, se aleg unghiuri foarte mici de incidenţă a fascicolului de raze X pe reţea, reducîndu-se astfel aparent distanţa între zgîrieturi.

Am amintit numai de trei din tipurile de spectrografe de raze X azi folosite, căutînd a ne opri mai ales asupra principiului lor de funcţionare. Dezvoltarea tehnicii spectroscopice aduce mereu îmbunătăţiri spectrografelor ce funcţionează după un principiu sau altul.

În paralel cu dezvoltarea cercetărilor în domeniul spectroscopiei razelor X s-au dezvoltat aplicaţiile ei practice. Spectroscopia de raze X de fluorescenţă a căpătat astăzi o largă aplicaţie industrială în laboratoarele uzinelor ce se ocupă cu metalurgia metalelor rare. Şi aceasta apare ca un rezultat firesc al calităţilor metodelor spectrografice cu raze X, care permit stabilirea chiar a cantităţilor infime dintr-un element ce se găsesc dizolvate sau incluse într-un corp dat. La aceasta contribuie faptul că în prima aproximaţie, spectrele de raze X ale unui element dat nu depind de legătura chimică a elementului respectiv. Spunem în primă aproximaţie, pentru că cercetările ştiinţifice au arătat că legătura chimică aduce după sine o modificare a valorilor liniilor spectrale. Metoda excitării spectrelor de raze X prin fluorescenţă a părut mai practică decît metoda excitării lor prin bombardarea substanţelor în tubul de raze X cu electronii catodici, pentru că permitea folosirea tuburilor de raze X produse în serie de către fabricile de specialitate.

Am dat numai un exemplu, pentru a arăta care sînt posibilităţile practice de folosire a metodelor spectroscopice de raze X. Interesantele rezultate ce se obţin cu aceste metode justifică eforturile cercetătorilor şi tehnicienilor pentru îmbunătăţirea aparatelor folosite, pentru extinderea metodei de studiu prin spectroscopia de raze X.

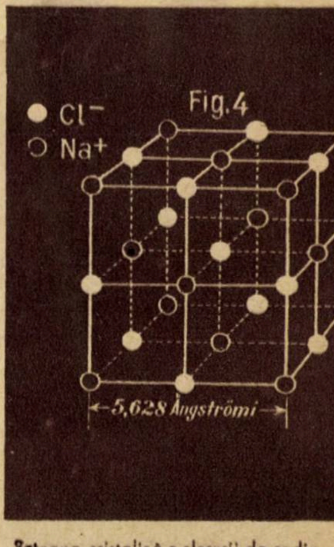


Fig. 4

Reţeaua cristalină a clorurii de sodiu. (sus)

Schema de principiu a spectrografului cu 2 cristale (jos)

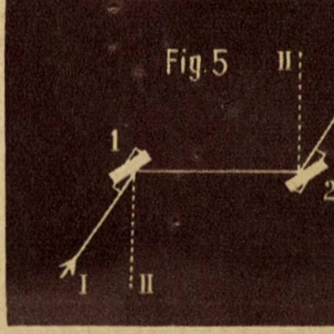


Fig. 5

„fabrica" de lapte

Ing. zoot. V. TEMIŞAN

Deși laptele constituie hrana celor mai largi mase de consumatori, de la cea mai fragedă vîrstă și pînă la adînci bătrînețe, puțini sînt cei care cunosc ceva mai mult despre acest aliment complet. V-ați pus vreodată întrebarea ce este în fond laptele, cum se formează și care este mecanismul eliminării lui?

Laptele, produsul de secreție al celulelor glandulare din mamelă sau uger, constituie un sistem coloidal al cărui component principal, dacă ne referim la volum, este apa (87,5%). Apa este mediul dispersant în care se găsesc ca elemente componente: grăsimi 3,5–4,6%, proteine 2,7–3,4%, un glucid specific, lactoză 4,7%, săruri minerale 0,7% (calciu, fosfor, sodiu, potasiu etc.) și alte substanțe ca vitamine (în special vitamina A, D, C) și fermenți. Aceasta este compoziția chimică medie, deoarece în realitate ea diferă de la o specie la alta și chiar de la o rasă la alta, fiind influențată de condițiile de hrănire, vîrstă, momentul lactației etc.

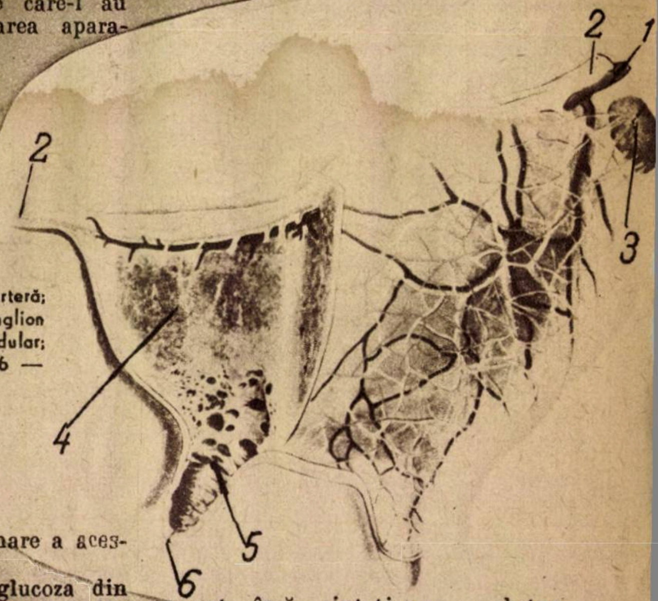
★

Procesul secreției laptelui este un proces fiziologic complex, dependent de funcțiunea principalelor aparate (circulator, respirator. digestiv) ale organismului și dirijat de sistemul neuro-umoral al acestuia.

Materia primă brută pentru secreția laptelui o constituie nutrețurile și apa consumată de animal. Substanțele nutritive din hrană, transformate în procesul activ al digestiei, în produși mai simpli și într-o formă asimilabilă de către organism, trec, în procesul de absorbție, prin mucoasa intestinală pătrunzînd în circuitul sanguin. O dată cu sîngele prin vasele arteriale ale mamelei sau ugerului, acești principii nutritivi ajung pînă la periferia celulelor glandulare în care pătrund după ce au fost puși în libertate.

Glandele mamare sînt glande tubulare de tip acinos a căror unitate de bază este celula glandulară care este o celulă secretorie. Celulele glandulare, care în uger ating cifra de două miliarde, sînt grupate în niște formațiuni sferice, numite **alveole sau acini glandulari.** Acinul are la interior un spațiu gol (**lumen**), iar la exterior este înconjurat de țesut conjunctiv, elastic, muscular, vase de sînge, vase limfatice și nervi. Din lumenul fiecărui acin pornește un canal mic numit **canalicul galactofor** care se varsă în alte canale mai mari numite **canale galactofore.** Mai mulți acini formează un **lobul**, iar mai mulți lobuli împreună cu canaliculele și canalele galactofore respective alcătuiesc la un loc un **lob glandular.**

Glanda mamară, cu această structură histologică, constituie, ca să-i spunem așa, „fabrica de lapte", în care din componentele chimice ale sîngelui se secretă laptele. Faptul că pentru secreția unui litru de lapte trebuie să treacă prin uger circa 400 litri de sînge scoate în evidență rolul deosebit pe care-l au dezvoltarea și funcționarea aparatului circulator. Important este că aceste componente chimice ale sîngelui nu trec în lapte „întocmai", ele schimbîndu-și cîteodată atît conținutul cît și forma. Aceasta demonstrează că glanda mamară n-are numai rolul de receptor și înmagazinator al principiilor nutritivi din sînge, ci are și un rol calitativ de prelucrare și transformare a acestora.



Ugerul de vacă: 1 — arteră; 2 — venă; 3 — ganglion limfatic; 4 — țesutul glandular; 5 — cisterna laptelui; 6 — orificiul sfîrcului

În celula glandulară, glucoza din sînge constituie principala sursă din care se formează lactoza. Lactoza din lapte este sintetizată, după cum arată unele cercetări, nu numai din glucoză, ci și din maltoză și glicogen și chiar din acid lactic. Este însă greu de stabilit în ce măsură acestea sînt folosite în procesul de sinteză al lactozei.

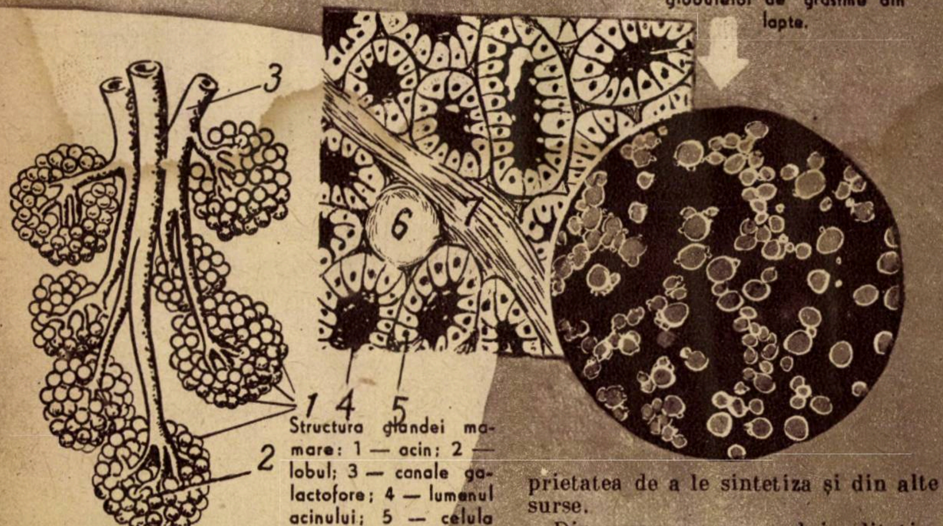
Grăsimea din lapte se formează pe seama grăsimii vegetale și animale din nutrețuri, adusă de sînge sub formă de glicerină și acizi grași și în mai mică măsură pe seama glucozei din sînge. Nu există însă o corelație pozitivă, proporțională între cantitatea de grăsime din nutrețurile ce alcătuiesc rația animalului și mărimea conținutului în grăsime în laptele acestuia. Există totuși un „optimum" în ce privește conținutul în grăsime al rației, optimum care pare a fi în jurul a 4% grăsime. Administrarea unei rații prea bogate în grăsime este neeconomică, în timp ce o scădere a conținutului în grăsime al rației sub nivelul optim provoacă o scădere treptată a cantității totale de acizi grași din sînge și în același timp o scădere a procentului de grăsime din lapte.

Substanțele proteice din lapte sînt sintetizate prin acțiunea specifică a celulelor glandulare din uger, din aminoacizii aduși de sînge. S-a observat însă sintetizarea substanțelor proteice și pe seama ureei secretate de glandele mamare în special la vacile cu producții scăzute de lapte. Dat fiind procentul relativ mare al substanțelor proteice eliminate prin lapte reiese necesitatea asigurării în rație a cantității corespunzătoare de substanțe proteice. În urma cercetărilor întreprinse pînă în prezent, se crede că pentru asigurarea funcțiilor vitale și producerea unei cantități mari de lapte, substanțele proteice trebuie să reprezinte circa 13% din substanțele nutritive ale rației.

Izvorul de formare al substanțelor minerale din lapte îl constituie sărurile minerale din nutrețuri și cele administrate ca supliment în rație. Astfel, sarea de bucătărie reprezintă sursa de formare a sării din lapte, iar fosfatul dicalcic din nutrețuri reprezintă izvorul de formare a fosfatului dicalcic și tricalcic din lapte.

În primele luni de lactație și în special în cazul unor producții mari, sinteza substanțelor minerale din lapte se face pe seama rezervelor minerale ale organismului. Insuficiența substanțelor minerale, și în special a calciului și fosforului în rație atrage după sine o scădere a producției de lapte. Această scădere, ca și modificarea conținutului laptelui în calciu și fosfor, nu se observă imediat, ci mult mai tîrziu și anume după ce animalul a cheltuit pentru producția de lapte pînă la 20% din rezervele organismului.

Celelalte elemente, ca magneziu, fier, sulf, iod, cupru etc., care se găsesc în lapte în cantități neînsemnate, se formează pe baza elementelor și a sărurilor respective din nutrețuri în care se găsesc în cantități suficiente, încît sinteza lor nu constituie o problemă.



Aspectul microscopic al globulelor de grăsime din lapte.

Structura glandei mamare: 1 — acin; 2 — lobul; 3 — canale galactofore; 4 — lumenul acinului; 5 — celula glandulară; 6 — vas de sînge; 7 — țesut conjunctiv

Vitaminele din lapte își au proveniența în provitaminele și vitaminele din nutrețuri. Astfel, provitamina A — carotenul —, cu toată structura sa complexă, trece destul de ușor în sînge, prin pereții intestinali. Din carotenul absorbit, o parte se depune în țesuturi sau se distruge, însă o bună parte se hidrolizează și se transformă în vitamina A. Că vitaminele și provitaminele din nutrețuri constituie sursa de formare a celor din lapte, o dovedește faptul că laptele obținut de la vacile hrănite cu nutrețuri diferite, în ce privește conținutul lor în caroten, conține cantități diferite și proporționale de vitamina A. Este adevărat însă că există diferențe individuale și în special diferențe între rase în ce privește capacitatea de transformare a carotenului în vitamina A. Astfel, rasele Jerssey și Guernessey transformă în vitamina A o mult mai mică cantitate de caroten decît rasa olandeză.

Vitamina D din lapte se formează pe baza ergosterolului activat și a dihidrocolesterolului activat, care se găsesc în nutrețuri și în special în drojdia de bere expuse la lumină. Acești steroli din nutrețuri nu ajung în lapte decît în procent de 0,5—1,5, deoarece restul sînt distruși în aparatul digestiv și în organismul însăși. Cercetările au arătat că vacile de mare productivitate sintetizează cantități mai mari de vitamina D pe care o elimină în lapte decît cele mai slab productive. Cea mai mare cantitate din vitamina D în lapte se găsește vara, datorită expunerii razelor solare atît a plantelor de nutreț cît și a animalelor înseși.

Atît conținutul în vitamina D, cît și în vitamina C a laptelui de vacă nu depinde decît în foarte mică măsură de conținutul nutrețurilor în acestea, rumegătoarele avînd proprietatea de a le sintetiza și din alte surse.

Din expunerea procesului calitativ, care are loc în glanda mamară, rezultă în concluzie că laptele se formează pe baza principiilor nutritivi din nutrețuri aduși la țesutul mamar de către sînge. De altfel, se spune destul de sugestiv în legătură cu aceasta că „nu se poate obține lapte neasigurînd materia primă pentru elaborarea lui, tot așa cum nu se pot obține grăunțe de la o mașină de treierat în care nu bagi snopi".

★

Celulele glandulare ale ugerului sau mamelei secretă tot timpul, atît în perioada de repaus dintre muls sau supt, cît și în timpul acestora. Din această cauză, cantitatea de lapte muls sau supt poate fi mai mare decît volumul ugerului. Ritmul secreției laptelui este însă diferit, fiind mai accentuat în perioada imediat după muls sau supt, cînd țesutul glandular se relaxează și presiunea interioară este scăzută. Pe măsură ce alveolele acinilor și canalele galactofore se umplu cu lapte și presiunea interioară a ugerului crește, ritmul secreției se încetinește, ajungînd ca atunci cînd laptele nu este evacuat un timp prea îndelungat, secreția lui chiar să stagneze.

Laptele secretat de celulele glandulare se adună în lumenul acinului, de unde prin canaliculele și apoi prin canalele galactofore se varsă într-un rezervor numit **cisterna laptelui sau sinusul galactofor** situat la baza sfîrcului (mamelonului). Cisterna laptelui se continuă cu un canal care străbate sfîrcul și se deschide în vîrful lui printr-un orificiu, care în mod normal este ținut închis printr-un mușchi circular numit **sfinter mamar.** Lucrînd ca un elastic, el cedează sub presiunea exercitată de mîna mulgătorului în timpul mulsului și lasă laptele să curgă. Atunci cînd tonicitatea lui este prea slabă, sfincterul cedează chiar la simpla presiune a laptelui din mamelă sau uger și „vaca se mulge singură".

Cercetările de fiziologie întreprinse de către Pavlov și elevii săi au arătat că procesul intim al secreției și eliminării laptelui este mult mai complex, și complicatele reacții reflexe care intervin în activitatea glandei mamare sînt sub dependența sistemului neuro-umoral.

Prin experiențe făcute pe capre și vaci, Voskresenski a constatat că la reglarea nervoasă a secreției laptelui participă atît reflexele necondiționate, cît și cele condiționate. Acestea din urmă prezintă o importanță deosebită pentru practică și trebuie să devină un mijloc de sporire a producției. Operațiile premergătoare mulsului (spălarea ugerului cu apă călduță, ștergerea și masajul lui), aplicate sistematic și rațional, creează reflexe condiționate ce măresc secreția laptelui. Experiențele și practica au demonstrat că aplicarea masajului la uger înainte de muls provoacă, pe de o parte, o mai intensă secreție a laptelui chiar în timpul mulsului și, pe de altă parte, o mai ușoară eliminare a acestuia. Mulsul însuși, datorită receptorilor senzitivi ai glandei mamare și în special a exteroreceptorilor, joacă un rol deosebit în procesul secreției și eliminării laptelui. Este suficient să arătăm că atunci cînd mîna mulgătorului este prea aspră se produce un reflex condiționat inhibitor, care influențează negativ secreția și mai ales evacuarea laptelui.

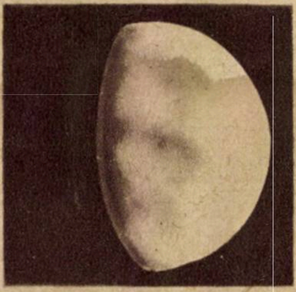
Asemenea exemple care să dovedească reglarea nervoasă a activității glandei mamare sînt multiple. Important pentru crescător este ca din studierea acestei activități să desprindă modalitatea creării unor reflexe condiționate pozitive, care să favorizeze producția.

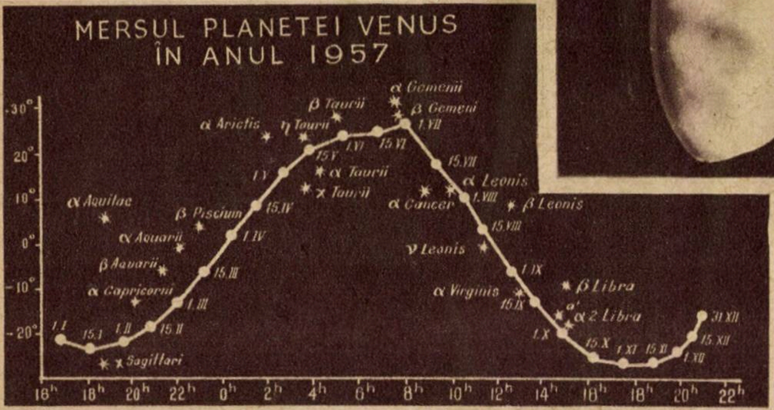
Fenomene cereşti în anul

EMILIA ŢIFREA
cercetător ştiinţific

Cunoaşterea mişcării corpurilor cereşti dă posibilitatea prevederii cu o uimitoare precizie a fenomenelor ce se petrec în universul stelar. Producerea unei eclipse de Soare sau de Lună, apropierea de globul pămîntesc a unei planete sau poziţiile dintre planete şi Lună sînt fenomene cereşti pe care astronomii le pot prevesti prin calcule matematice riguroase cu zeci sau chiar sute de ani înainte. Nu acelaşi lucru se întîmplă cu apariţia pe cer a unei nove, adică a unei explozii atomice în atmosfera stelei, sau a unei comete noi. În acest caz astronomii nu mai pot face nici o prevedere, întrucît astfel de apariţii sînt cu totul întîmplătoare şi nu au nici un fel de periodicitate. Ca urmare, în articolul de faţă nu se va vorbi despre ele, ci despre principalele fenomene astronomice prevăzute pentru 1957, uşor accesibile ochiului omenesc în nopţile senine.

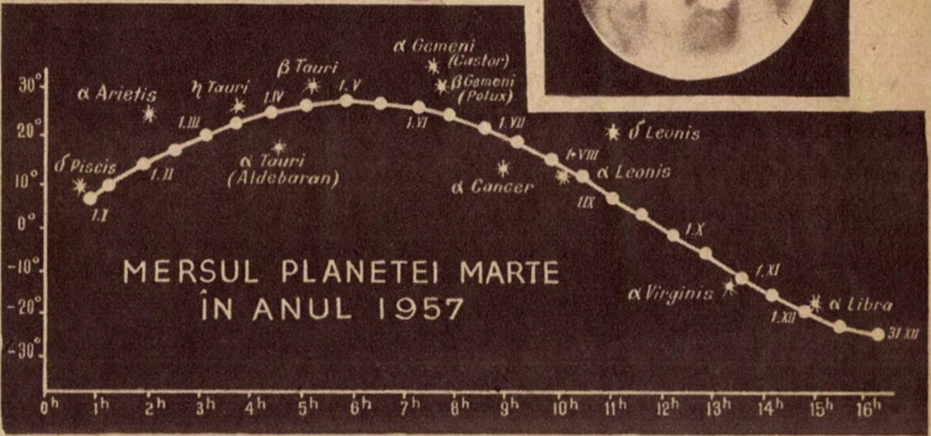
Cel mai apropiat satelit al Soarelui, sprintenul Mercur, „curierul zeilor", ajunge la maximum de elongaţie estică în 1957 în zilele de 14 aprilie, 12 august şi 8 decembrie şi deci în serile din preajma acestor date va apărea la orizontul vestic imediat după apusul Soarelui ca un astru roşiatic. Ca astru de dimineaţă apare în jurul datelor de 2 februarie, 1 iunie şi 25 septembrie, cînd atinge maximum de elongaţie vestică. Tot în anul acesta, Mercur va trece în noaptea de 5—6 mai prin faţa Soarelui. Proiectat pe discul solar, el apare ca o pată întunecată ce se mişcă. Regretăm însă că acest fenomen nu este vizibil în ţara noastră, putînd fi urmărit în America de Nord, în Asia şi în partea de nord a Europei, unde la acea oră Soarele se află deasupra orizontului.





Planeta Venus s-a putut vedea în luna ianuarie şi începutul lunii februarie ca luceafăr de dimineaţă. Apoi, în drumul său pe bolta cerească, ea se va apropia din ce în ce mai mult de Soare, ajungînd în conjuncţie cu el la 14 aprilie. De la începutul lunii mai începe să se vadă ca luceafăr de seară, aşa cum apărea în serile din primele luni ale anului 1956. Cea mai mare strălucire o va avea în decembrie. În apropierea Lunei va putea fi văzută în serile de 28 august şi 27 septembrie.

Marte, „vedeta cerului" din anul precedent, va continua să se vadă în prima parte a nopţii pînă în luna iulie, cînd apare numai o oră în urma Soarelui. În acest interval va străbate constelaţiile Peştii în luna ianuarie şi februarie, Berbecul în luna martie, Taurul în aprilie, Gemenii în a doua parte a lunii mai şi prima parte a lunii iunie şi, în sfîrşit, va trece în constelaţia Cancer la sfîrşitul lunii iunie şi în Leul la sfîrşitul lui iulie. La 14 iulie la ora 21, Marte va fi în conjuncţie cu strălucitoarea Venus, jos la orizontul vestic. Conjuncţia cu Soarele de la 21 septembrie face ca planeta să nu poată fi văzută în lunile august, septembrie şi octombrie. În ultimele două luni ale anului planeta va apărea înainte de răsăritul Soarelui, la est, în constelaţia Fecioarei şi apoi coboară în constelaţia Balanţa. Cu Luna, Marte va avea conjuncţii care pot fi văzute la noi în serile de 6 februarie, 3 mai şi 29 iunie.



Jupiter a fost vizibil în luna ianuarie numai în a doua parte a nopţii, dar, răsărind din ce în ce mai devreme, poate fi văzut începînd din februarie şi pînă în aprilie toată noaptea, deoarece la 17 martie este în opoziţie cu Soarele. După această dată începe să apună tot mai devreme, astfel că în lunile iunie şi iulie poate fi urmărit numai pînă la miezul nopţii; în august şi în prima parte a lui septembrie, puţin timp după apusul Soarelui, iar în octombrie nu se mai vede deloc, din cauza conjuncţiei cu astrul zilei de la 5 octombrie. Planeta devine

1957

accesibilă vederii noastre în noiembrie și decembrie după miezul nopții pînă în zori. Jupiter își începe traiectoria sa în formă de spirală, îndreptîndu-se din constelația Fecioarei către cea a Leului, în care pătrunde în luna aprilie, apoi se răsucește părăsind această constelație în luna mai, îndreptîndu-se din nou către constelația Fecioarei. Dintre conjuncțiile lui Jupiter cu Luna cităm pe cele ce pot fi văzute la 9 mai, 6 iunie și 27 august.

Planeta cu inel, Saturn, va fi vizibilă aproape tot anul, exceptînd luna decembrie, cînd este în conjuncție cu Soarele. Ea va completa o traiectorie spirală ca și Jupiter la nord de Steaua Antares, în constelația Ophincus. Opoziția cu Soarele din iunie va face ca Saturn să poată fi urmărit toată noaptea în lunile mai și iunie. Pe cînd în primele luni ale anului planeta va putea fi observată numai în a doua jumătate a nopții, în cea de-a doua parte a anului va fi vizibilă numai înainte de miezul nopții. Acoperirea de către Lună a planetei, care va avea loc la 28 septembrie, nu este vizibilă în țara noastră, deoarece se produce în cursul după-amiezii (pe la ora 16). În schimb, Saturn va apărea în apropierea Lunei în serile de 18 aprilie, 11 iunie, 8 iulie și 4 august.

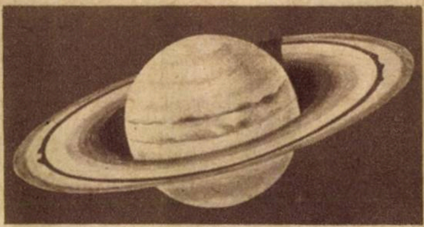
Uran, greu vizibil cu ochiul liber, poate fi observat și cu o lunetă mică toată noaptea pînă în martie, cînd apune din ce în ce mai devreme, așa încît în mai și iunie va putea fi urmărit numai în prima parte a nopții. După conjuncția cu Soarele de la 30 iulie, apare către dimineață în august, iar apoi din ce în ce mai devreme, putînd fi observat cu începere de la miezul nopții și chiar mai devreme la sfîrșitul anului. Ca să străbată tot drumul în jurul Soarelui, planetei Uran îi trebuie 85 de ani; de aceea nu e de mirare că îl vom găsi tot anul în constelația Cancerului.

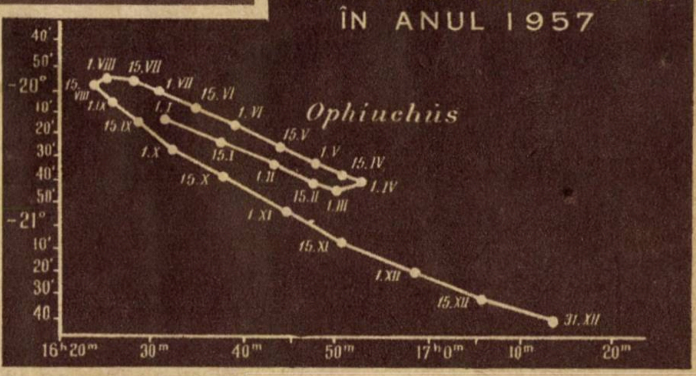
Deși mult mai mare decît pămîntul, planeta Neptun nu este vizibilă cu ochiul liber din cauza marii sale depărtări (4.346.200.000 km) de pămînt. Descoperită mai întîi prin calcul — în „vîrful condeiului", cum se spune — de către francezul Leverrier, i se confirmă existența în spațiu în urma observațiilor făcute pe baza acestor calcule de către astronomul Galle cu luneta sa.

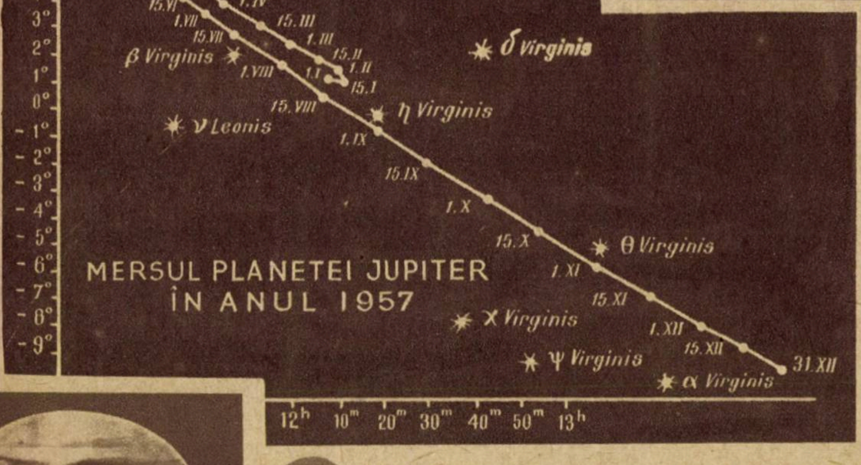
Este deci firesc ca drumul acestei planete în 1957 să poată fi urmărit doar de acei care se bucură de avantajul lui Galle de a avea la dispoziție o lunetă de precizie. Neptun se află tot anul în constelația Fecioarei și poate fi observat în ianuarie cîteva ore dimineața; în lunile următoare pînă în aprilie, începînd de la miezul nopții, iar în mai toată noaptea. Din iunie începe să apună tot mai devreme, ajungînd ca în august să se vadă cîteva ore după apusul Soarelui și în lunile ce urmează pînă în noiembrie, deloc. În decembrie apare din nou spre dimineața.

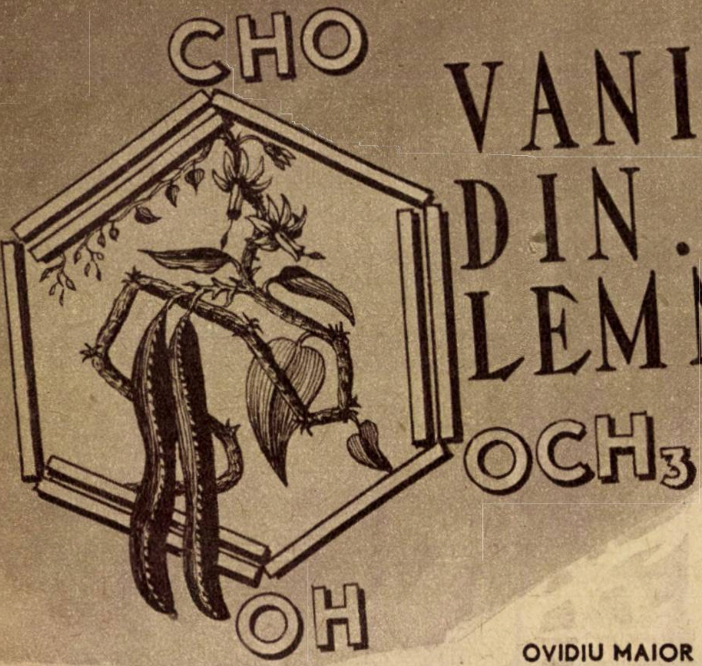
Tot în 1957 se vor produce 4 eclipse, două de Soare și două de Lună. În țara noastră va putea fi văzută numai eclipsa totală de lună din noaptea de 13—14 mai. Începutul eclipsei va fi la 22 h 45', faza maximă în 14 mai la 0 h 31' și sfîrșitul la 2 h 17'.

Unul dintre importantele evenimente astronomice ale anului 1957 îl va constitui creșterea activității solare al cărei maxim va fi atins în anii următori și pentru al cărei studiu amănunțit s-a instituit acea minunată colaborare internațională din cadrul „Anului geofizic". Cu acest prilej vor fi desăvîrșite cercetările asupra fenomenelor ce se petrec în Soare (pete, protuberanțe, erupții cromosferice) și mai ales asupra legăturii acestora cu anumite fenomene de pe pămînt ca: aurorele boreale, furtunile magnetice, perturbațiile în transmiterea undelor radio, atît de frecvente în perioada de maxim a activității Soarelui. Rezultatele deosebit de importante ce vor fi obținute în cursul Anului geofizic internațional, și mai ales acelea de pe urma lansării sateliților artificiali, vor deschide o nouă etapă în dezvoltarea științei în general și a astronomiei în special.




MERSUL PLANETEI SATURN
ÎN ANUL 1957


MERSUL PLANETEI JUPITER
ÎN ANUL 1957



VANILINĂ DIN... LEMN

OVIDIU MAIOR

Desigur că nu există gospodină în lumea întreagă care să nu fi folosit vanilia la prepararea diferitelor dulciuri. De asemenea, este greu să întîlneşti pe cineva care să nu-şi amintească de apetitul provocat de dulciurile la prepararea cărora s-a folosit vanilia. Dar nu numai în arta culinară este apreciată vanilina, ci şi în industria săpunului, parfumeriei, farmaceutică etc.

Păstaia de vanilie face drum lung pînă o cumpărăm noi. Ea este fructul lianei „Vanilla planifolia" originară din pădurile tropicale mexicane. Actualmente această orhidee este cultivată pe suprafeţe întinse în multe ţări de la tropice.

De remarcat că indienii (din America) foloseau vanilia la parfumarea unor alimente, cu mult înainte de descoperirea Americii. Valoarea aromatică pe care o conţine acest produs natural, apreciat din toate timpurile, ca şi complicata cultură a vanilierului au determinat pe oamenii de ştiinţă să caute să-l obţină pe cale sintetică. Pentru aceasta trebuia să se ştie mai întîi cărei substanţe din compoziţia sa se datoreşte plăcutul miros al vaniliei?

Încă din secolul trecut doi farmacişti Veé şi Charles au reuşit să extragă din păstaia de vanilie o substanţă cristalizată cu mirosul vaniliei căreia i-au dat numele de „vanilină".

S-a constatat că vanilina nu se găseşte în păstăile verzi ale vanilierului, ci se formează abia în cursul maturizării şi prelucrării ulterioare a păstăilor. De pildă, în Mexic păstăile se încălzesc la 80—100°C în cuptoare pe un foc de cărbune; în urma acestei operaţii, păstăile capătă o culoare închisă şi totodată mirosul caracteristic de vanilie; abia după aceea se vînd în comerţ.

Imediat după descoperirea vanilinei în păstăile de vanilie au urmat o serie de cercetări — din care a reieşit faptul că vanilierul nu este singura plantă, care o conţine, ci dimpotrivă această substanţă este des întîlnită în regnul vegetal (desigur în cantităţi mici, deoarece pînă şi în păstaia de vanilie se găseşte doar 2% vanilină) atît în stare liberă cît şi combinată. Dacă înglobăm printre aceşti compuşi şi lignina, vanilina departe de a fi un produs izolat este un constituent aproape nelipsit ţesutului vegetal.

Ca rezultat al fructuoaselor cercetări ce s-au dus în această direcţie, astăzi există metode extrem de variate şi interesante, atît din punct de vedere teoretic cît şi practic pentru sintetizarea vanilinei. Este uimitor faptul că aceasta se poate obţine nu numai din uleiurile eterice cu miros plăcut (uleiul de cuişoare); ci şi din gudroanele urît mirositoare ori deşeurile industriei de prelucrare chimică a lemnului — leşii bisulfitice, lignină, rumeguş. Mai interesant este faptul că unele metode sintetice de obţinere a vanilinei pornesc de la substanţe de sinteză create în laborator, substanţe pe care nu le vom întîlni în regnul vegetal sau animal.

Procedeele de sinteză, respectiv de fabricare, din zi în zi mai perfecţionate, au făcut să scadă preţul vanilinei. În mai puţin de 40 de ani, de la prima sinteză a vanilinei făcută în 1874, preţul acesteia a scăzut de aproximativ 200 de ori.

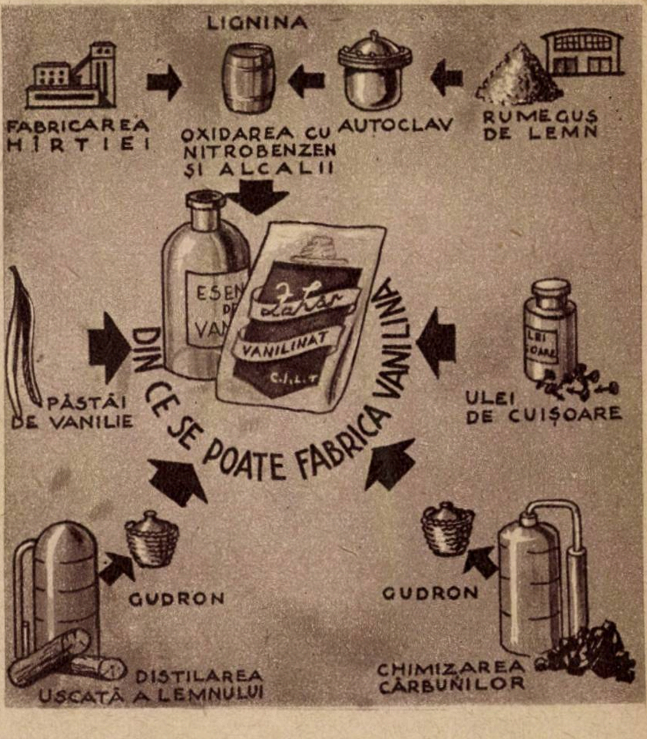
Cadrul acestui articol nu permite nici măcar enumerarea sumară a interesantelor studii duse pentru obţinerea vanilinei pornind de la gudroane, glucosizi sau uleiul eteric de cuişoare. Dar ne vom opri puţin asupra fabricării vanilinei din lemn. Studiile în această direcţie sînt foarte înaintate şi la noi în ţară.

Cunoaştem faptul că în lemn, printre substanţele care însoţesc celuloza, se găseşte şi o componentă denumită „lignină", într-o proporţie de 50% faţă de celuloză şi 25% faţă de lemn. Industria chimică întrebuinţează astăzi în cantităţi uriaşe celuloza pentru fabricarea celor mai diverse substanţe ca: hîrtie, mătase artificială, alcool etc., iar restul de substanţe organice din lemn nu numai că nu se folosesc, dar trec ca deşeu de fabricaţie. Spre exemplu din difuzoarele moderne ale fabricilor de zahăr de lemn (din care se fabrică apoi alcool) rezultă cantităţi enorme de lignină ca deşeu, al cărui transport de pe teritoriul fabricilor respective necesită cheltuieli suplimentare serioase. Pentru 100 litri alcool se obţin 150 kg lignină ca deşeu.

Vanilina a fost descoperită în mod întîmplător printre produşii de degradare ai ligninei. Astfel, în 1905 chimistul O.von Lippmann simţind după o scurtă vijelie un miros de vanilie ce-l degaja gardul de scînduri al fabricii unde lucra, a analizat scîndura şi a găsit într-adevăr vanilină. Dacă pe timpul acela acest fapt apărea inexplicabil, astăzi putem spune cu certitudine că vanilina a apărut în urma oxidării ligninei din scîndurile respective.

De-a lungul anilor s-au încercat zeci de oxidanţi care să permită, pornind de la lignină sau direct de la lemn, obţinerea unor cantităţi cît mai mari de vanilină.

În 1940, chimistul Freudenberg şi colaboratorii săi au constatat că oxidarea ligninei



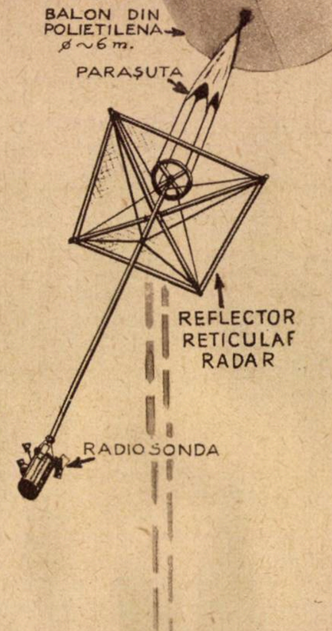
sau a rumeguşului de brad cu oxidanţi blînzi, cum ar fi nitrobenzenul, în prezenţa alcalilor, duce la randamente de pînă la 20% vanilină pură (faţă de lignina luată în lucru). După părerea chimistului sovietic B. M. Nikitin, metoda viitorului pentru fabricarea vanilinei din lemn va fi oxidarea cu substanţe mai ieftine (probabil aer în prezenţa catalizatorilor). Cercetările în acest sens au dus la rezultate pozitive.

De îndată ce constituţia ligninei va fi perfect clarificată, studiile duse în vederea chimizării ligninei — deci şi a vanilinei pornind de la această materie primă — vor putea fi fructificate la maximum, astfel că lemnul va deveni o materie primă pentru industria chimică şi mai importantă decît pînă acum. Amintim faptul că vanilina nu are mirosul vanilinei din păstăi, deoarece în plantă o însoţesc şi alte substanţe care-i dau o aromă particulară. Pentru a obţine produşi cu mirosul vanilinei naturale se recurge la aşa-zisele „buchete" care constau din amestecuri de vanilină sintetică cu diferiţi alţi compuşi. Pe calea sintezei chimice s-a ajuns la „burbonal", un compus care are un miros de aproximativ patru ori mai intens decît al vanilinei însăşi.

Industria parfumeriei, săpunului, cea alimentară şi farmaceutică necesită anual cantităţi foarte mari de vanilină. Dacă se va ajunge la o vanilină foarte ieftină — şi aceasta nu-i exclus — această substanţă va găsi o largă utilizare şi în alte ramuri ale chimiei organice, ca cea a coloranţilor, maselor plastice, fungicidelor etc.

Leşiile bisulfitice reziduale de la fabricarea celulozei şi pastei de lemn, gudroanele de la cocsificarea cărbunilor şi de la distilarea uscată a lemnului, marile cantităţi de rumeguş de lemn ce se acumulează pe lîngă fabricile de cherestea, iată numai cîteva din deşeurile industriei noastre chimice care vor deveni — şi la noi în ţară — materii prime pentru sintetizarea vanilinei. Nu va trece mult pînă cînd, din importatori de vanilină, vom putea deveni exportatori ai acestui produs.

IN LEGATURA CU ANUL GEOFIZIC



Printre manifestările ştiinţifice ale Anului geofizic internaţional 1957-1958, unul din primele locuri va fi ocupat de cercetarea atmosferei, respectiv a constituţiei sale. De asemenea, va sta în centrul atenţiei cercetarea radiaţiilor din atmosferă, insuficient cunoscute şi care numai în parte ajung pe suprafaţa pămîntului.

PUŢINĂ ISTORIE

În decursul secolelor, oamenii au studiat învelişul de aer al pămîntului pentru a pricepe mai bine relaţiile care există între diverse fenomene terestre şi atmosferice. Pentru aceasta ei au studiat aurorele boreale, formarea norilor şi altele, trimiţînd în atmosferă baloane care trebuiau să culeagă cele mai diferite informaţii.

În 1804, fizicianul francez Gay-Lussac şi astronomul Biot ajung cu un balon la înălţimea de 7.000 m, reuşind să facă o serie de constatări foarte importante. Astfel ei au arătat că la această altitudine compoziţia chimică a atmosferei este practic aceeaşi ca şi compoziţia stratului din apropierea solului şi că procentajul de vapori descreşte cu înălţimea. În 1892 Gustave Hermite şi George Besancon au avut ideea de a face observaţii asupra temperaturii, umidităţii şi presiunii atmosferice, cu aşa-numitele „meteorografe", purtate de mici baloane. O dată cu invenţia „radiometeorografelor" sau radiosondelor (Moltcianov în Uniunea Sovietică la 1928), sistemul transmiterii prin radio a observaţiilor culese din atmosferă se generalizează tot mai mult. Astăzi datorită celor mai moderne mijloace ştiinţifice se pot înregistra diverse fenomene atmosferice pînă la înălţimea de 44.000 m şi chiar mai mult, informaţiile fiind transmise apoi automat pe pămînt.

CE FOLOASE ADUC BALOANELE-SONDĂ?

Datorită folosirii acestor tipuri de baloane, savanţii au reuşit să capete informaţii precise asupra presiunii, temperaturii, umidităţii, gradului de ionizare şi compoziţiei chimice a atmosferei pînă la înălţimi considerabile.

Determinarea continuă a poziţiei baloanelor-sondă făcută fie cu ajutorul teodolitelor, fie cu ajutorul radarului, a permis măsurarea vitezei vînturilor din straturile înalte atmosferice, precum şi determinarea direcţiei lor. Cu această ocazie s-au putut cunoaşte mai bine vînturile straturilor atmosferice înalte care au viteze variind în jurul a 200-500 km/oră şi care au importanţă nu numai pentru meteorologie, ci şi pentru navigaţia stratosferică. Tot cu baloanele-sondă se trimit diverse specii de plante şi animale în scopul studierii diverselor radiaţii cosmice şi efectelor lor asupra organismelor.

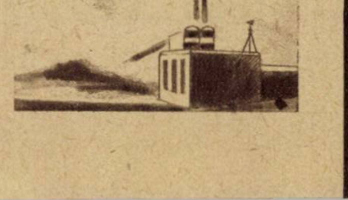
În ultimul timp, datorită posibilităţilor de a atinge rapid plafoane înalte, au început să fie întrebuinţate pentru observaţii meteorologice fuzeele. Din păcate, aceste fuzee nu se pot menţine la mare altitudine mai mult decît cîteva secunde, căzînd imediat pe pămînt. Care este deci importanţa baloanelor-sondă? Se poate spune cu maximum de certitudine că fără ajutorul lor, previziunea ştiinţifică în meteorologie ar fi aproape imposibilă. Datorită lor, specialiştii îşi pot face o imagine aproape exactă asupra diverselor straturi ale atmosferei. Sute de astfel de baloane sînt lansate zilnic din sute de staţiuni, transportînd radiosonde de 1—2 kg, care măsoară cu multă precizie presiunea, temperatura şi gradul de umiditate a aerului, transmiţînd apoi automat rezultatele pe sol.

În ultimul timp, explorarea atmosferei cu ajutorul baloanelor-sondă a căpătat un impuls nou datorită întrebuinţării unor baloane de tip nou, care sînt făcute din mase plastice şi anume din polietilenă. Avantajele acestor noi tipuri de baloane sînt lesne de priceput. Ajungînd la plafonul maxim, ele nu se dilată şi deci nu crapă. Din această cauză, aceste tipuri de baloane au putut fi echipate cu aparate grele cum sînt: camerele Wilson, contoarele pentru radiaţii etc. pe care le pot menţine în aer timp îndelungat. Cu ajutorul acestor baloane s-au putut obţine date foarte importante asupra particulelor elementare, cu existenţă scurtă, născute prin ciocnirea la înălţimi de aproximativ 30 km a particulelor elementare (din razele cosmice) cu atomii din aer.

ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

În ceea ce priveşte grupul meteorologic din cadrul cercetărilor ce vor avea loc în cursul Anului geofizic internaţional, acesta va lansa zilnic baloane-sondă pentru observaţii şi cercetări pînă la înălţimi de 30 km. Se vor efectua măsurători asupra radiaţiilor solare, observări şi cercetări asupra fizicii norilor la înălţimi diferite, înregistrări şi observaţii asupra electricităţii atmosferice etc.

Ce date noi vom avea în urma acestor cercetări? Viitorul apropiat ni le va arăta cu prisosinţă.

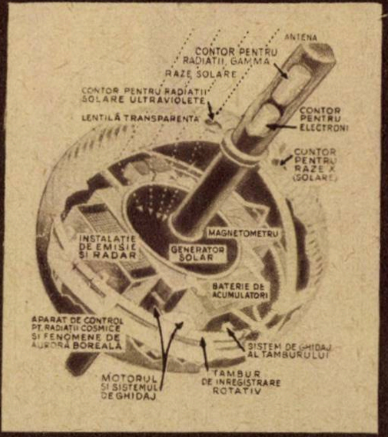


CUM VA ARĂTA SATELITUL ARTIFICIAL

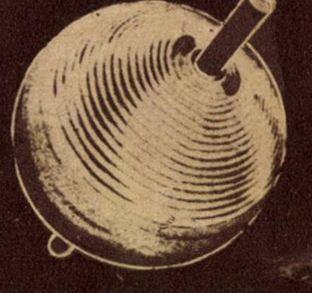
În vara aceasta, în Anul geofizic internaţional vor fi lansaţi mai mulţi „sateliţi artificiali", atît în U.R.S.S cît şi în S.U.A.

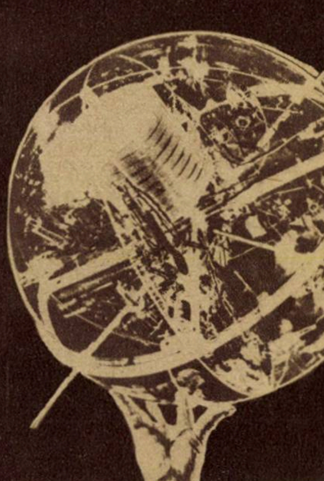
Un model „străveziu" al satelitului artificial care se vede în figura de jos a fost prezentat recent la o expoziţie din Berlin.

Originalul este construit dintr-o sferă de aluminiu, avînd un diametru de cca. 75 cm. Înăuntrul acestei sfere se află aparatajul de măsură şi aparatajul de înaltă frecvenţă, cu ajutorul căruia datele înregistrate pot fi transmise spre pămînt.


ANTENA
CONTOR PENTRU RADIATII GAMMA
RAZE SOLARE
CONTOR PENTRU RADIATII SOLARE ULTRAVIOLETE
LENTILĂ TRANSPARENTA
CONTOR PENTRU ELECTRONI
CONTOR PENTRU RAZE X (SOLARE)
MAGNETOMETRU
INSTALATIE DE EMISIE ŞI RADAR
GENERATOR SOLAR
BATERIE DE ACUMULATORI
APARAT DE CONTROL PT. RADIATII COSMICE ŞI FENOMENE DE AURORA BOREALĂ
SISTEM DE GHIDAJ AL TAMBURULUI
MOTORUL ŞI SISTEMUL DE GHIDAJ
TAMBUR DE INREGISTRARE ROTATIV

Alimentarea cu energie electrică a instalaţiilor se face cu ajutorul unui „generator solar", care a fost construit spre sfîrşitul anului 1955. Deoarece la înălţimile mari, la care se va ridica satelitul, atmosfera este foarte rarefiată — în mod practic se poate vorbi de vid — efectul razelor luminoase în special al celor avînd lungimi de undă mici asupra „generatorului solar" este considerabil mai mare decît la suprafaţa pămîntului.





ŞAPTE NOUTĂŢI în tehnica sudurii

Acad. prof. dr. C. MIKLOŞI

Sudarea şi tăierea cu oxigen joacă azi un rol important în producţia industrială. Prin justa aplicare a procedeelor aparţinînd acestui domeniu se realizează economii importante de material şi se măreşte productivitatea muncii. Revista noastră s-a adresat tov. acad. prof. dr. C. Mikloşi, care recent a vizitat o serie de ţări prietene, ca: U.R.S.S., R. Cehoslovacă, R. D. Germană, spre a relata cititorilor despre progresele realizate acolo în tehnica sudării.

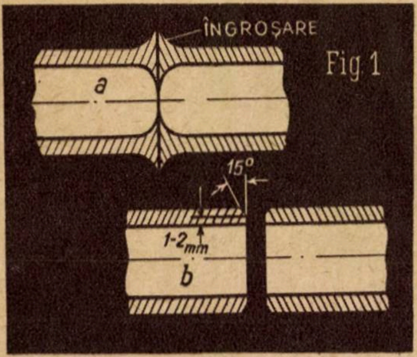
În cele ce urmează sînt arătate cîteva din problemele actuale din acest domeniu.

În ţările amintite se caută soluţii tehnice pentru sudarea cap la cap a ţevilor care intră în componenţa generatoarelor de abur. Aceste ţevi se sudează în general manual cu flacără oxiacetilenică, ceea ce necesită o calificare înaltă a sudorilor, iar productivitatea muncii e scăzută. S-a căutat mai întîi să se sudeze automat după procedeul electric prin topire intermediară. S-au obţinut suduri bune, însă în interiorul ţevii apare o îngroşare din cauza picăturilor de metal topit (fig. 1 a). Această îngroşare micşorează secţiunea de trecere pentru abur, se produc vîrtejuri şi deci pierdere de presiune. Recent s-a pus la punct o altă metodă. Tuburile se prelucrează la capete, aşa cum arată figura 1 b, apoi se prind în fălcile unei maşini special construite. Capetele tuburilor se încălzesc cu un arzător circular, care are mai multe flăcări aşezate în formă de pieptene. Arzătorul funcţionează cu flacără oxiacetilenică. După încălzirea capetelor ţevilor la o temperatură de 1.200 pînă la 1.280°C, ţevile sînt apăsate una contra alteia cu o forţă astfel aleasă, ca să rezulte presiuni între 2,2 şi 3,6 kg/mm^2.

Maşina sus menţionată se poate folosi şi pentru sudarea barelor pentru beton armat.

Acest procedeu de sudare, denumit sudare oxiacetilenică prin presiune, are faţă de procedeele manuale o serie de avantaje: timpul de sudare se reduce de 5 ori, durata încălzirii e mică şi deci scade consumul de gaz, maşina e uşoară şi nu cere racord electric, ceea ce e avantajos pe şantiere, şi, în sfîrşit, costul unei suduri se reduce cu cca. 60%.

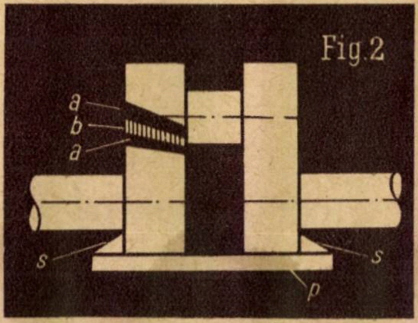
Faţă de procedeul electric prin topire intermediară, sudarea oxiacetilenică prin presiune are avantajul că îngroşarea din interiorul ţevii e neînsemnată.



În R. Cehoslovacă se introduce acum sistemul de compunere a rotoarelor turbinelor cu aburi din discuri forjate, îmbinate prin sudare. Rotoarele pentru turbine hidraulice, turnate, au multe dezavantaje: costul ridicat al modelelor şi miezurilor, rebuturile mari, dificultăţile de prelucrare şi greutatea fixării paletelor matriţate, de grosime constantă, în butuc şi inel. Toate acestea determină o rezistenţă scăzută; astfel de rotoare nu pot fi folosite decît pentru căderi de apă mici. Pentru căderi mari, întregul rotor se toarnă dintr-o bucată, procedeu greoi, care dă rebuturi mari.

Aceste neajunsuri se evită dacă rotorul se îmbină din părţi prin sudare. Economia în greutate care se obţine se evaluează la 30%.

Tot în R. Cehoslovacă se aplică pe scară largă repararea prin sudare electrică a unor piese rupte de secţiune mare, cum ar fi arborii cotiţi pentru motoarele Diesel. Pentru a evita încălzirea piesei în vederea sudării, s-a elaborat o nouă metodă: ruptura se lărgeşte, aşa cum arată figura 2, apoi pe feţele preîncălzite se depune oţel uşor sudabil (a). După aceasta, cele două părţi ale arborelui se centrează şi se fixează în poziţie prin placa (p) prinsă prin sudurile provizorii (s). Sudarea definitivă constă din depunere de metal în golul (b) şi se execută pe piesele reci.

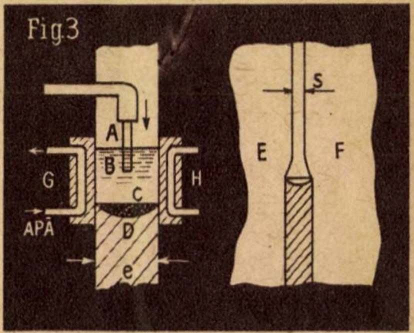


Un procedeu nou, de mare importanţă, a fost elaborat la Institutul de sudură din Kiev. E vorba de sudarea sub flux topit sau, cum i se mai spune, în baie de zgură topită. La acest procedeu, electrodul de sudură e scufundat în baia de zgură şi se topeşte datorită căldurii ce se dezvoltă la trecerea curentului electric prin zgura lichidă. Arcul electric acţionează doar la început, atîta timp cît e necesar pentru topirea fluxului, după care el se stinge. Schematic procedeul e arătat în figura 3: A este electrodul scufundat în baia de zgură B la circa 60 mm adîncime, C baia de metal topit, iar D metalul solidificat, a cărui grosime *e* este egală cu grosimea plăcilor de îmbinat E, F. Plăcile stau vertical, deci depunerea metalului în spaţiul S se face pe verticală de jos în sus. Recipientul necesar pentru baia de zgură topită şi metalul lichid e completat prin plăcile de cupru G şi H, răcite cu apă şi mişcate în sus o dată cu capul de sudură. Acest procedeu se pretează bine pentru sudarea plăcilor cu o grosime de peste 50 mm. O dată cu creşterea grosimii se măreşte şi numărul electrozilor. Din punct de vedere metalurgic, acest procedeu oferă posibilitatea unei interacţiuni destul de îndelungate între metalul topit şi zgura lichidă; incluziunile nemetalice şi gazele au astfel posibilitatea să se ridice din metalul topit. Se obţine deci un metal depus de o puritate care nu se atinge prin alte procedee de sudură.

O variantă a sudării în baia de zgură topită e turnarea unor bare, numită şi turnare în „cochilă". La acest procedeu, cochila e formată dintr-un cilindru de cupru răcit cu apă; pentru aducerea curentului servesc electrozi nefuzibili, scufundaţi în baia de zgură; metalul topit este alimentat dintr-un recipient. Pe măsura topirii, bara rezultată este mişcată în jos.

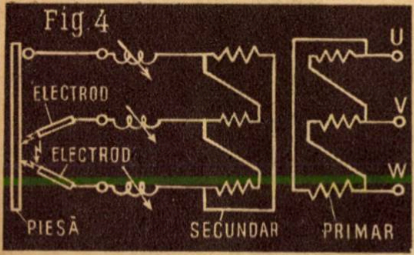
Faţă de sudarea cu arc electric acoperit, procedeul descris are o serie de avantaje. Plăcile groase se pot suda într-o singură trecere, pe cînd la sudura cu arc acoperit la o grosime a plăcilor de sudat de 100 mm sînt necesare 25 de treceri. La sudarea unor plăci de 100 mm grosime productivitatea muncii creşte de trei ori faţă de sudura cu arc acoperit. Consumul de flux e de 15 ori mai mic, consumul de energie electrică scade cu 35%, iar consumul de sîrmă de adaos e cu 30% mai mic decît la sudura cu arc electric acoperit. La sudura sub flux topit se poate utiliza curent electric trifazat cu factor de putere bun, ceea ce constituie avantaje pentru reţelele de energie electrică.

În U.R.S.S. acest procedeu găseşte aplicaţii la sudura batiurilor, cilindrilor de presiune de dimensiuni mari şi a arborilor cotiţi cu diametre de peste 400 mm.



În domeniul sudurii cu arc electric s-a realizat un nou procedeu, şi anume: sudarea în atmosferă de bioxid de carbon (CO_2). Bioxidul de carbon oferă o protecţie suficientă pentru sudurile nu prea pretenţioase. În acelaşi timp, bioxidul de carbon e uşor de procurat şi e mult mai ieftin decît argonul. Gazul folosit în R.D.Germană conţine 99,5% CO_2 şi 1 gram de apă la 1 m^3. Pentru ca sudura să nu fie poroasă, sîrma de adaos trebuie să conţină 0,8—1% siliciu şi o cantitate suficientă de mangan.

Pentru a mări productivitatea muncii la sudura cu arc electric și pentru a încărca rețeaua electrică simetric, atît în U.R.S.S. cît și în R.D. Germană se fac încercări de sudare cu arc trifazic. Una dintre soluții e arătată în figura 4. În acest caz sudarea se face cu doi electrozi racordați la cîte o bornă secundară a unui transformator trifazat; a treia bornă secundară e legată la piesa de sudat. Se stabilește cîte un arc electric între fiecare electrod și piesă și un arc între cei doi electrozi. Sistemul care rezultă nu e simetric din cauza arcului ce arde între cei doi electrozi. Astfel nu se poate obține simetrie în primarul transformatorului.

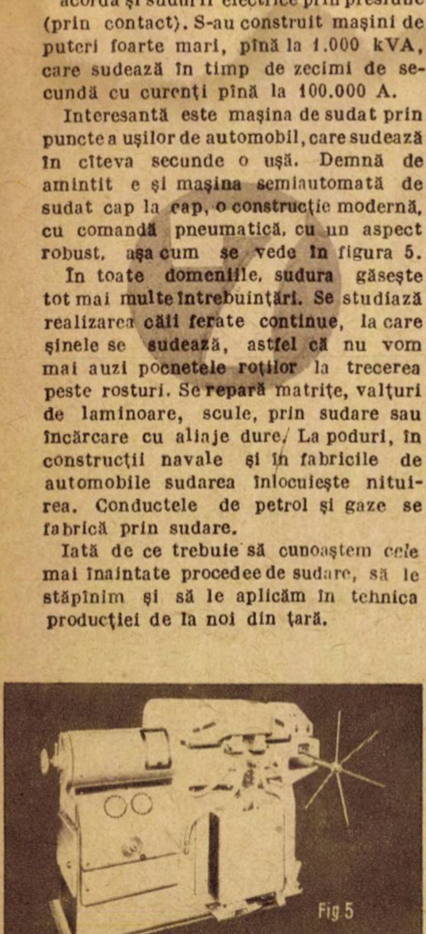


În R. Cehoslovacă o mare atenție se acordă și sudurii electrice prin presiune (prin contact). S-au construit mașini de puteri foarte mari, pînă la 1.000 kVA, care sudează în timp de zecimi de secundă cu curenți pînă la 100.000 A.

Interesantă este mașina de sudat prin puncte a ușilor de automobil, care sudează în cîteva secunde o ușă. Demnă de amintit e și mașina semiautomată de sudat cap la cap, o construcție modernă, cu comandă pneumatică, cu un aspect robust, așa cum se vede în figura 5.

În toate domeniile, sudura găsește tot mai multe întrebuințări. Se studiază realizarea căii ferate continue, la care șinele se sudează, astfel că nu vom mai auzi pocnetele roților la trecerea peste rosturi. Se repară matrițe, valțuri de laminoare, scule, prin sudare sau încărcare cu aliaje dure. La poduri, în construcții navale și în fabricile de automobile sudarea înlocuiește nituirea. Conductele de petrol și gaze se fabrică prin sudare.

Iată de ce trebuie să cunoaștem cele mai înaintate procedee de sudare, să le stăpînim și să le aplicăm în tehnica producției de la noi din țară.



inovații

APARAT ELECTRIC *pentru determinarea formulei leucocitare*

Cercetarea și stabilirea formulei leucocitare prezintă un interes deosebit, întrucît în diferite maladii raportul dintre cele cinci categorii de globule albe este schimbat de multe ori într-un mod caracteristic.

În laboratoare, în mod obișnuit, executarea unei formule leucocitare se face prin numărarea a 100 de globule albe, înregistrîndu-se prin cîte o liniuță fiecare element întîlnit, în coloana care indică categoria respectivă. La urmă se socotesc liniuțele din fiecare coloană, și numărul respectiv de semne reprezintă procentul de elemente întîlnite în cazul dat.

Stabilirea formulei leucocitare — analiză din cele mai frecvente cerute în serviciile de spital sau policlinică — dacă nu se face cu un ajutor, apare destul de greoaie.

Executarea capului de tablou necesar, ridicarea ochiului de la microscop pentru tragerea semnului respectiv în coloana din care aparține elementul întîlnit, apoi numărarea lor și preocuparea examinatorului de a nu depăși numărul de 100 de elemente îngreunează executarea unei asemenea lucrări de laborator și nu exclude diferite erori la înregistrare sau calculare.

Dr. Gherman I. și ing. Popovici I. au reușit să construiască un aparat electric (cu electromagneți) care ușurează considerabil munca și asigură mai multă precizie în această operație.

Aparatul este format din 5 roți mici, cărora le corespund tot atîtea cadrane marcate de la 0 la 5 diviziuni și o roată mare, căreia îi corespunde un cadran împărțit în 100 diviziuni.

Roțile mici sînt fiecare în parte sincronizate cu roata mare în mișcarea determinată de impulsul electric. În felul acesta, prin atingerea unuia din cele 5 butoane se execută simultan atît înregistrarea pe oricare din cadranele mici, cît și înregistrarea pe cadranul mare, care însumează astfel toate marcările făcute pe cadranele mici.

La stabilirea formulei leucocitare, cînd se controlează cele cinci feluri de globule albe (neutrofile, eozinofile, bazofile, monocite și limfocite), observatorul procedează în felul următor: cînd întîlnește un element va atinge butonul care va imprima atît mișcarea indicatorului pe cadranul corespunzător grupei respective (a), cît și mișcarea indicatorului de pe cadranul totalizator (b).

O dată cu înregistrarea celui de-al 100-lea element numărat, care se face pe cadranul mare, intră în funcțiune un dispozitiv de întrerupere a curentului, ceea ce în mod automat — fără să pretindă o urmărire — va indica sfîrșitul operației.

Formula leucocitară va reieși numai din notarea cifrelor arătate de indicatoarele celor cinci cadrane.

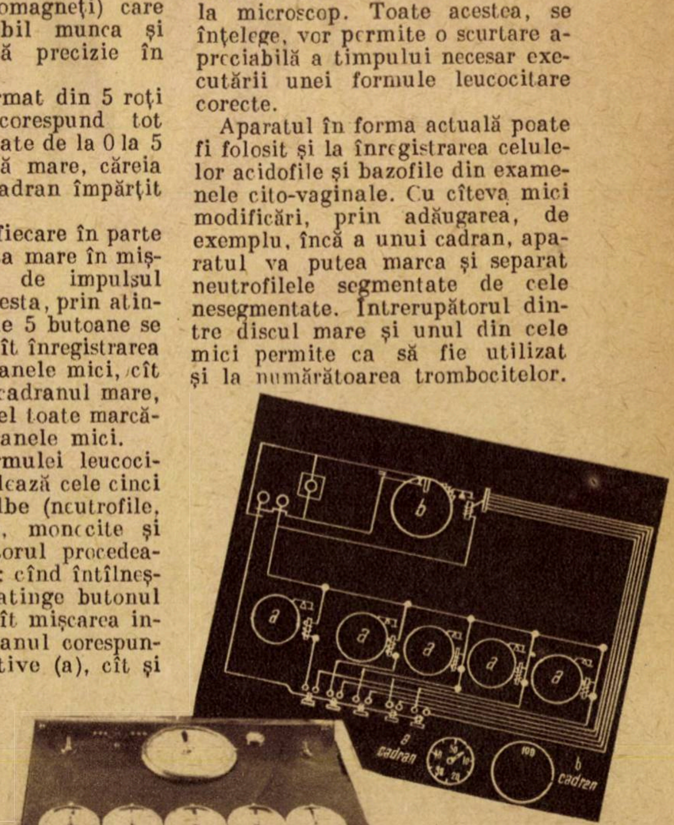
Operația poate începe din nou — pe aceeași lamă sau pe alta — după ce arătătoarele de pe cadranele mici au fost readuse la zero (ceea ce se face prin butoanele de învîrtire de deasupra cadranelor) și după ce aparatul a fost repus în curent prin apăsarea pe butonul de contact.

Dispozitivul optic „ochiul de pisică“ ne va arăta dacă aparatul este în circuit.

Aparatul descris va permite medicului să lucreze comod, precis și rapid, fără să apeleze la ajutor și fără să facă vreo însemnare sau calcul pe hîrtie.

După un exercițiu foarte scurt, orice medic de laborator, chiar și un începător, va putea folosi aparatul cu ușurință, atingînd butoanele indicate fără să ridice ochiul de la microscop. Toate acestea, se înțelege, vor permite o scurtare apreciabilă a timpului necesar executării unei formule leucocitare corecte.

Aparatul în forma actuală poate fi folosit și la înregistrarea celulelor acidofile și bazofile din examenele cito-vaginale. Cu cîteva mici modificări, prin adăugarea, de exemplu, încă a unui cadran, aparatul va putea marca și separat neutrofilele segmentate de cele nesegmentate. Întrerupătorul dintre discul mare și unul din cele mici permite ca să fie utilizat și la numărătoarea trombocitelor.



Aparatul electric de determinare a formulei leucocitare construit de dr. Gherman Ioan și ing. Popovici Ioan.

ZIDUL CALORIC POATE FI ÎNVINS?

BELL Aircraft
X-2

În urmă cu cîţiva ani, ştiinţa aeronautică a reuşit să realizeze avioane capabile să străbată aşa-zisa zonă a tulburenţelor aerodinamice, unde se părea că avionul se împotmoleşte la apropierea vitezelor sonice, zonă căreia i s-a dat numele de „zid sonic". O dată cu apariţia avioanelor supersonice, în calea sporirii vitezei a apărut o altă barieră mult mai greu de învins, de natură termodinamică. Nici nu fuseseră cunoscute îndeajuns dificultăţile ridicate de această barieră, că ea a şi primit numele de „marele zid caloric".

Dacă zidul sonic a fost învins datorită perfecţionării aerodinamice a formelor avionului şi printr-un spor de putere, fără ca acestea să atragă după sine vreo schimbare sensibilă în natura materialelor întrebuinţate în construcţiile aeronautice, lupta împotriva dificultăţilor de natură termică nu se va putea duce fără a face apel la materiale noi de construcţie. Această luptă implică renunţarea la aliajele uşoare care detronaseră odinioară metalele folosite în construcţia avioanelor.

Pentru a înţelege mai bine cum stau lucrurile cu „zidul caloric", să ne reamintim de cîteva noţiuni de termodinamică.

Se ştie că aerul este constituit dintr-un mare număr de molecule care se găsesc într-o mişcare continuă, deplasîndu-se în cele mai diferite direcţii cu viteze variabile, în funcţie de temperatură. Numai într-un centimetru cub de aer se găsesc peste 30 miliarde de miliarde de molecule! Oricît de limpede şi liniştit ni s-ar părea aerul, el este, după cum am văzut, un mediu suprapopulat, unde frecările şi ciocnirile sînt foarte frecvente. De exemplu, la nivelul mării şi la temperatura de 15° viteza moleculelor este de 500 m/s. Moleculele, însă, nu se pot deplasa la distanţe mari, deoarece cam la fiecare a cincea miliardime de secundă o moleculă se ciocneşte cu alta şi este deviată din traiectoria sa. Făcînd o mică socoteală, vom constata că într-o singură secundă o moleculă suferă cam zece milioane de izbituri şi-şi schimbă tot cam de atîtea ori traiectoria. Această „agitaţie" moleculară are o urmare foarte importantă şi anume transformarea unei părţi din energia cinetică a moleculelor în căldură. Cu cît viteza moleculelor este mai mare, cu atît cantitatea de energie cinetică transformată în căldură este mai mare.

Dacă viteza moleculelor ar creşte dintr-un motiv oarecare cu 10%, aceasta ar fi suficient ca temperaturi apropiate de cele polare să devină ecuatoriale. Să presupunem că ne aflăm într-un loc unde temperatura ambiantă este de ordinul a 20°; va fi suficient ca viteza moleculelor să crească numai cu $^{1}/_{50}$, ca noi să începem să asudăm din belşug, temperatura depăşind 30°.

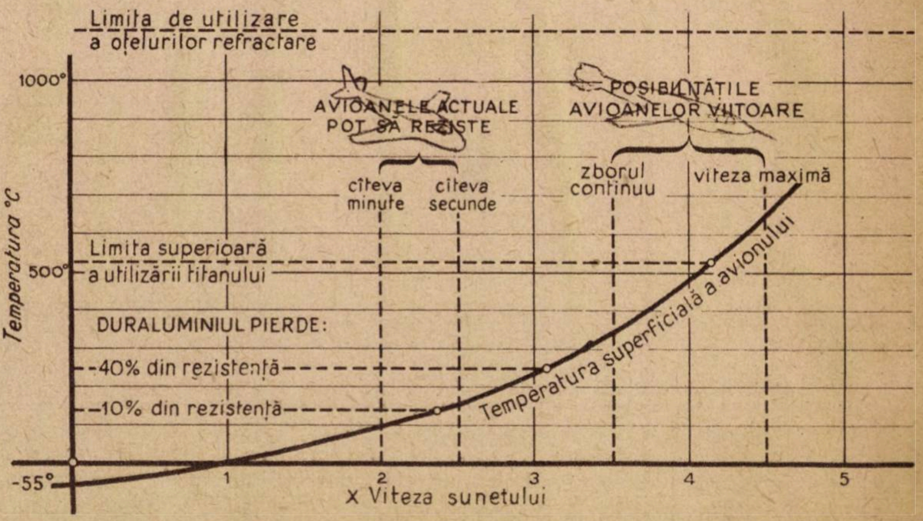
Dar să vedem ce se întîmplă cu o masă de gaz în mişcare, care întîlneşte în calea sa un obstacol? Spre surprinderea noastră, ea nu va sălta înapoi, ca o bilă de biliard, ci moleculele ei vor fi reflectate în toate direcţiile. Aceasta din cauză că suprafaţa masei de aer, oricît de netedă ni s-ar părea, este totuşi zgrunţuroasă la scara moleculară. În acest caz agitaţia moleculelor se măreşte, dînd naştere la o creştere a temperaturii. Acelaşi lucru se întîmplă dacă masa de gaze stă pe loc şi este străbătută de un mobil, iar creşterea temperaturii depinde de viteza aerului în momentul şocului sau de viteza mobilului în raport cu aerul.

Mulţi dintre cititorii rîndurilor de mai sus ar putea să aducă o serie de obiecţii din experienţa vieţii de toate zilele, care s-ar părea că dezmint cele afirmate. Iată ce argumente ar aduce unii dintre ei: „Bine, bine, dar noi ştim că atunci cînd scoatem mîna pe fereastra unui vagon în mişcare, aerul ni se pare mai rece". Explicaţia este foarte simplă: mişcarea reînnoieşte fără încetare micul strat de aer care s-a încălzit în contact cu pielea, şi aceasta se găseşte continuu expusă la noi straturi de aer, a căror temperatură este mai mică decît cea a corpului. În cazul acesta, încălzirea născută de lovirea moleculelor de aer pe mînă este neglijabilă. Cu totul altfel se prezintă situaţia cînd este vorba de viteze foarte mari. De pildă, la o viteză de 3.000 km/oră, mîna scoasă pe fereastră ar lua foc.

VITEZA FACE SĂ SE TOPEASCĂ METALELE

Orice avion care străbate atmosfera este înconjurat de un strat subţire de aer, care se comportă ca şi cum ar fi lipit de el, mişcîndu-se cu aceeaşi viteză. Între stratul de aer legat de avion şi aerul înconjurător se găseşte un alt strat subţire numit strat de tranziţie. În acest strat, frecările sînt considerabile, ceea ce este normal, deoarece o margine a stratului de

Încălzirea pereţilor unui avion, datorită frecării cu aerul şi principalele limitări, care decurg din această cauză, în utilizarea diverselor materiale în construcţiile aeronautice.



tranziție are o viteză nulă, iar cealaltă are viteza avionului. Iată de ce un avion foarte rapid se găsește învelit într-un strat de aer cald chiar dacă străbate o atmosferă foarte rece. Dacă am zbura pe deasupra regiunilor polare, cu o viteză puțin mai mare decît viteza sunetului, ne-am simți ca pe un aerodrom tropical. Acest fapt pare agreabil la prima vedere; dar în cazul cînd viteza întrece de două ori viteza sunetului, problema încălzirii avionului devine alarmantă.

Să considerăm un avion foarte rapid care se deplasează în stratosferă, acolo unde domnește o temperatură glacială de —55°C. Cu toată această situație favorabilă, încălzirea va fi atît de mare, încît la de două ori viteza sunetului, plexiglasul cabinei avionului se va topi. Înainte de a atinge o viteză egală cu de patru ori viteza sunetului, aluminiul va începe să se topească, iar la de șase ori viteza sunetului se va topi și oțelul. Realitatea este însă chiar mai întunecată decît cele spuse mai sus, deoarece intervin și alte dificultăți. La dublul vitezei sunetului, îmbrăcămintea de duraluminiu atinge temperaturi de 150°, ceea ce face ca acest aliaj ușor să piardă 10% din rezistența sa mecanică. Structura aparatului nu va fi prea mult afectată de acest lucru, pentru că toate elementele avionului sînt calculate în așa fel, încît să suporte eforturi mult mai mari decît acelea pe care le suportă în mod obișnuit. Dar dacă viteza va continua să crească, aparatul nu va întîrzia să se deformeze. Cînd avionul va atinge de trei ori viteza sunetului, duraluminiul, care se găsește încă departe de punctul său de topire, va fi pierdut deja 90% din rezistența sa mecanică.

Se vede deci că „zidul caloric" împiedică zborul cu mult înainte ca temperatura de topire a metalului să fi fost atinsă. Și cu toate acestea, unele avioane au realizat performanțe senzaționale. În 1955 s-a comunicat că un avion Bell X I A a zburat cu o viteză de 2.660 km/oră. De atunci, însă, este posibil ca limita celor 3.000 km/oră să fi fost atinsă sau chiar depășită de multe avioane. Astfel ne parvine știrea despre Bell X2, avion care a depășit această limită, zburînd în luna iulie 1956 cu o viteză de 3.040 km/oră. Acest record a fost posibil numai datorită faptului că asemenea avioane sînt transportate la înălțimi foarte mari de avioane grele, de unde își iau apoi zborul. Ținînd seamă că zboară numai 4—5 minute și că la aceste înălțimi aerul este mult mai rar, ele nu se încălzesc în proporții periculoase.

CARE ESTE TOTUȘI „ZIDUL CALORIC"?

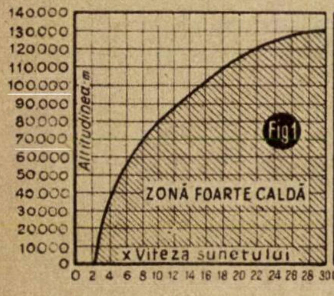
În starea actuală a tehnicii nu se pot construi avioane care să suporte mai mult de 250°. În funcție de această limită și de variațiile densității și temperaturii atmosferice cu înălțimea, este posibil să se tragă o curbă care să explice în mod clar noțiunea de „zid caloric".

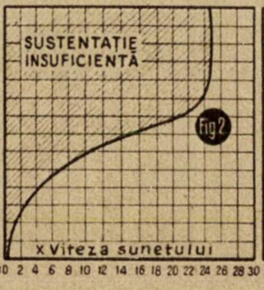
În zona hașurată, încălzirea interzice zborul de lungă durată al avioanelor care zboară cu mai mult de două ori și jumătate viteza sunetului (fig. 1). În zona cea mai densă a atmosferei, viteza avioanelor este limitată de încălzirea rezultată în urma frecării avionului cu aerul. De aceea s-ar părea că „zidul caloric" poate fi învins, practicînd zboruri la mari înălțimi. Dar, la înălțimi superioare, acolo unde încălzirea nu este de temut din cauza slabei densități atmosferice, rarefierea aerului împiedică susținerea avionului (fig. 2).

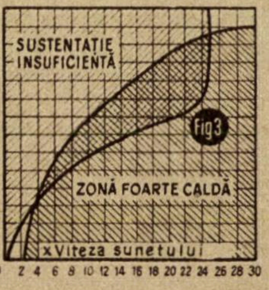
Aici se pune problema: care este deci gama de viteze și înălțimi unde zborul este posibil în afara celor două zone? Este suficient să suprapunem cele două curbe și vom observa că zona posibilă pentru zbor este la de două ori și jumătate viteza sunetului și la înălțimea de 30.000 de metri (fig. 3).

Figura 3 mai arată existența unei alte zone albe, la mai mult de 130.000 metri înălțime, unde vitezele corespunzătoare valorează cît de 25 de ori viteza sunetului. Dar acolo nu mai sîntem în domeniul avioanelor, ci în al fuzeelor. Trebuie oare să conchidem, avînd în vedere aceste curbe, că toate posibilitățile de a învinge într-o zi „zidul caloric" sînt excluse? Pînă la un anumit punct da! Pentru fenomenele sonice aveam de-a face cu un obstacol care se interpunea între două domenii aerodinamice bine distincte (subsonic și supersonic), dar în care de o parte și de alta a barierei transsonice zborul normal și prelungit nu oferă nici o dificultate în plus. De aceea, o dată atinsă viteza sunetului, totul reintră în normal, problema zborului supersonic reducîndu-se la problema măririi puterii motoarelor. Cu totul altfel stau lucrurile în cazul încălzirii datorită frecării cu aerul. Aici nu mai este vorba de un obstacol pe care poți să-l lași în urmă, ci este vorba de un obstacol infinit care în loc să dispară devine din ce în ce mai rezistent, deoarece temperatura avionului crește mai repede decît viteza sa.

Știința va fi însă în stare să ajute și de această dată pe constructorii de avioane, punîndu-le la dispoziție noi materiale de construcție, rezistente la temperaturi înalte, cum sînt, de exemplu, oțelul refractar și titanul.







STRUNG CU COMANDĂ PROGRAM

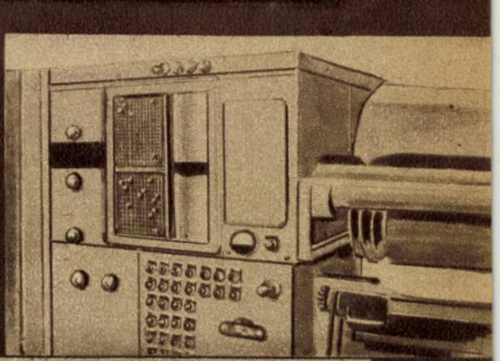
De curînd la expoziția industriei cehoslovace de la Brno a fost prezentată pentru prima dată o mașină-unealtă cu conducere prin cartotecă tehnologică; strungul semiautomat de copiat SP-31, pentru diferite tipuri de axe.

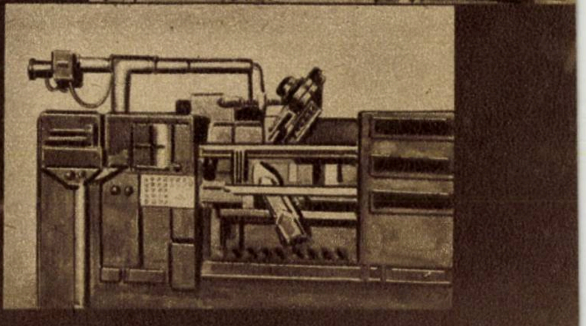
În decursul procesului de așchiere, turațiile axului principal și avansurile sculei se schimbă automat. Pentru adîncimi de așchiere mari mașina se poate regla astfel încît repetă ciclul de lucru de mai multe ori (pînă la 6 ori).

Mecanismul de conducere constă dintr-o rețea care dă caracteristicile și parametrii operațiilor și un tambur de conducere care determină poziția suportului pentru o operație sau alta.

Mașina se reglează cu ajutorul unei cartoteci perforate alcătuite de serviciul tehnologic. În găurile acestei cartoteci așezate pe rețea se introduc niște șuruburi de contact, iar pe inelele tamburului se instalează limitatoarele în ordinea în care trebuie să se execute operațiile.

Deservirea mașinii se limitează la prinderea piesei cu ajutorul unor dispozitive cu acțiune rapidă și la apăsarea pe butonul de pornire. Mai departe, toate operațiile de prelucrare se execută automat, după ciclogramă, iar după executarea întregului ciclu mașina se oprește.





ORIGINEA Calendarului

Prof. univ. **CĂLIN POPOVICI**

Una dintre primele și cele mai importante aplicații practice ale astronomiei a fost folosirea mișcărilor corpurilor cerești la măsurarea timpului. Răsăritul și apusul Soarelui, repetarea fazelor Lunei și a anotimpurilor au fost fenomenele astronomice cele mai des folosite pentru a se măsura timpul pe perioade mai scurte sau mai lungi.

Calendarul folosește tocmai pentru a se măsura intervale mai mari de timp. El nu este ceva abstract, ci este legat de viața și obiceiurile oamenilor, de munca lor zilnică ca și de tradițiile care sînt răspîndite în societate la un moment dat. Calendarul este făcut pentru ca oamenii să poată stabili anumite date și pentru a socoti timpul. Din cauza nevoilor complexe care stau la baza alcătuirii lui, calendarul este un compromis între anumite prescripții științifice juste și anumite tradiții milenare, dintre care unele, de mult depășite de dezvoltarea științei.

Primele calendare cunoscute în istorie — ca cel babilonian, de exemplu, — au avut ca bază repetarea fazelor Lunii. Intervalul dintre două Luni pline, așa-numita lună sinodică, de circa 29¹/₂ zile, a fost pus la baza măsurării timpului prin constituirea lunii calendaristice, pe care o cunoaștem cu toții. Și acum mahomedanii au un calendar lunar de 12 luni a cîte 29 și 30 de zile succesiv, cu anul de 354 de zile. Acest an diferă de anul solar cu 11¹/₄ zile, ceea ce face ca începutul lui să se plimbe cu vremea în toate anotimpurile.

Săptămîna de 7 zile are la originea ei intervalul aproximativ dintre două faze consecutive ale Lunii și anumite superstiții astrologice (cele „șapte planete“ cunoscute în antichitate, „planete“ printre care se numărau și Soarele, și Luna); fiecare zi își trage numele de la o planetă anumită. Noi am păstrat din tradiții milenare luna de 30 de zile (respectiv 31 sau chiar 28) și săptămîna de 7 zile, deși știm că pentru aceasta nu este vreo bază științifică. Folosirea Lunii la alcătuirea calendarului este mai ales legată de tradiții religioase. Calendarul lunar a fost păstrat de unele popoare (evrei, arabi etc.) pentru orînduirea sărbătorilor religioase. Astfel de calendare sînt însă extrem de complicate și de nepractice, deoarece luna lunară nu se cuprinde de un număr exact de ori în anul solar, an de care sînt legate principalele ocupații ale omului. Aceasta a dus la părăsirea treptată a calendarelor lunare în favoarea celor solare.

În antichitate doar egiptenii aveau un calendar solar pur. La început ei au luat anul de 360 de zile, împărțind în 12 luni a 30 de zile fiecare. Era așa-numitul an vag. Drumul Soarelui pe cer într-o zi, „pasul Soarelui“, a dus la împărțirea cercului în 360 de grade.

Curînd egiptenii și-au dat seama însă că anul are cu 5 zile mai mult, zile suplimentare, pe care le așezau la sfîrșitul anului și le considerau ca sărbători. Noul calendar de 365 de zile nu era nici el în concordanță deplină cu repetarea anotimpurilor, de care era legată efectuarea diferitelor munci agricole.

Toată agricultura Egiptului depinde de revărsarea Nilului, care revine periodic, cu mare exactitate, o dată cu reîntoarcerea anotimpului ploios în Africa centrală. Preoții egipteni au observat că o dată cu răsăritul, puțin înaintea Soarelui, a celei mai strălucitoare stele de pe cer, Sirius (numită de ei Sothis), se anunțau și primele indicii ale revărsării Nilului. De aceea ei urmăreau cu grijă acest fenomen astronomic pentru a prezice revărsarea Nilului. Nu exista nici o legătură cauzală între cele două fenomene, care reveneau periodic după scurgerea unui an și reîntoarcerea anotimpurilor. Din cauză însă că anul lor calendaristic era aproape cu un sfert de zi mai scurt decît anul solar, rezulta că o dată la 4 ani, data răsăritului lui Sirius rămînea cu o zi în urmă față de data calendaristică. Aceasta făcea ca în 1360 de ani data acestui răsărit să se plimbe în tot lungul anului. Ciclul acesta, numit perioada sothiaca, s-a repetat de mai multe ori în istoria milenară a Egiptului.

Încă din anul 238 înaintea erei noastre, egiptenii, pentru a preîntîmpina neajunsul ca anotimpurile să cadă mereu la alte date calendaristice ale anului, au introdus, din 4 în 4 ani, anul bisect, de 366 de zile, ziua suplimentară fiind așezată la sfîrșitul anului, care avea în acest caz 6 zile de sărbătoare, în loc de 5, ca în anii obișnuiți. Astfel, prima reformă a calendarului, de care este legat numele împăratului roman Iuliu Cesar, a fost făcută de fapt cu mult mai înainte de egipteni. Calendarul iulian (după numele lui Cesar) a fost introdus oficial de acesta la romani în anul 45 înaintea erei noastre. Anii a căror cifră se împărțea exact prin 4 au fost considerați bisecți, ziua suplimentară fiind așezată la sfîrșitul lunii februarie, care avea în acest caz 29 de zile. Acest calendar a fost adoptat și de biserica creștină, iar biserica ortodoxă și multe state din răsăritul Europei l-au păstrat pînă acum vreo 30 de ani.

Marea dificultate a instituirii unui calendar științific vine de acolo că anul solar tropic, după care revin anotimpurile, nu cuprinde un număr exact de zile și că în plus, pe perioade de timp extrem de lungi, durata sa este puțin variabilă. Astfel, actualmente anul solar (tropic) are 365,2.422 de zile (sau 365 de zile, 5 ore, 48 de minute și 46 de secunde), și nu 365,25, cum a fost luat în calendarul iulian. Mica diferență de 0,0078 de zile pe an da o zi întreagă în 128 de ani. Aceasta va face ca după 128 de ani data calendaristică a începutului primăverii să cadă cu o zi mai devreme, în 1.280 de ani cu 10 zile mai devreme și așa mai departe.

Diferite propuneri de reformă a calendarului. Comparație a acestor propuneri.

Calendarul gregorian		Calendarul mondial	Calendarul internațional	Calendarul cosmopolitan	Calendarul gregorian		Calendarul mondial	Calendarul internațional	Calendarul cosmopolitan
ianuarie	31	31	28 (4 săpt.)	35 (5 săpt.)	aprilie	30	31	28 (4 săpt.)	35 (5 săpt.)
februarie	28	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt)	mai	31	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)
martie	31	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)	iunie	30	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)
total zile	90	91	84 (12 săpt.)	91 (13 săpt.)	total zile	91	91	28 (lună suplimentară) 112	91 (13 săpt.)
iulie	31	31	28 (4 săpt.)	35 (5 săpt.)	oct.	31	31	28 (4 săpt.)	35 (5 săpt.)
august	31	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)	noiembr.	30	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)
septembrie	30	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)	dec.	31	30	28 (4 săpt.)	28 (4 săpt.)
total zile	92	91	84 (12 săpt.)	91 (13 săpt.)	total zile	92	91	84 (12 săpt.)	91 (13 săpt.)

Astfel, calendarul iulian se îndepărta treptat de anotimpuri. Pe vremea Papei Grigore al XIII-lea, echinoxul de primăvară cădea la 11 martie în loc de 24 martie, ca pe vremea lui Iuliu Cesar. Pentru a preîntîmpina acest neajuns, Papa Grigore a dispus reforma calendarului. Această reformă s-a referit la adoptarea unei durate mai aproape de realitate a anului calendaristic, care a fost luat de 365,2425 de zile în loc de 365,25, cum fusese mai înainte. În plus s-au redus 10 zile din calendarul anului 1582, ziua de 4 octombrie 1582 fiind urmată de 15 octombrie 1582, astfel ca echinoxul de primăvară să cadă la 21 martie în fiecare an. Regula de a se introduce anii bisecți a fost modificată prin aceea că anii secolelor întregi nu mai sînt totdeauna bisecți, ci numai acei a căror cifră a secolelor este divizibilă prin patru. Astfel anii 1700, 1800, 1900, care erau bisecți în calendarul iulian, nu mai erau în cel gregorian. Diferența de 10 zile între cele două stiluri (stilul nou—gregorian—și stilul vechi — iulian) a devenit de 13 zile de la 1 martie 1900. Calendarul acesta nu a fost introdus la noi decît la 1 octombrie 1924, care a devenit 14 octombrie 1924. În Uniunea Sovietică, el a fost introdus la 1 februarie 1918, care a devenit 14 februarie 1918. Noul calendar are și el o mică nepotrivire de 0,0003 zile pe an față de anul solar (tropic), ceea ce va aduce în 3.000 de ani o zi de întîrziere a datei calendaristice față de anotimpuri. Această mică diferență nu are vreo importanță practică și va putea fi remediată la timpul oportun, ținîndu-se eventual seamă atunci și de extrem de mica variație a duratei anului (durata anului tropic se scurtează actualmente cu 5 secunde în 1.000 de ani).

Introducerea calendarului gregorian în diferite țări nu s-a făcut fără unele tulburări.

În articolul de față s-a spus că diferitele sisteme calendaristice se bazau, pe lîngă unele elemente științifice, greu accesibile maselor, pe o serie de tradiții și credințe mistice locale, alimentate de religie, ce și-au pus puternic amprenta pe conștiința oamenilor. De aceea, schimbarea unui calendar cu altul nu s-a făcut uneori fără împotrivirea maselor încătușate de idei mistice.

În Anglia introducerea noului calendar, în 1752, a provocat chiar revolte. La noi „stiliștii“ au continuat să țină pe mai departe sărbătorile religioase după vechiul stil, agitînd pe oamenii de la sate credincioși ai bisericii ortodoxe pe tema că „noul stil“ ar fi o născocire a bisericii catolice. Dacă la originea calendarului se aflau, pe lîngă nevoia orînduirii muncilor agricole, și anumite elemente mistice și religioase (în legătură cu datele diferitelor sărbători religioase, spre exemplu), cu vremea, acestea din urmă și-au pierdut treptat importanța. Calendarul a devenit tot mai mult un îndreptar al activității societății, după care se orînduiește viața noastră de fiece zi.

Actualmente calendarul gregorian este universal acceptat și acest lucru îi dă valoarea sa excepțională de instrument de legătură și de înțelegere între toate popoarele lumii, indiferent de religii și orînduiri sociale. Dacă problema duratei anului a fost rezolvată științific în mod satisfăcător prin noul calendar, nu același lucru se poate spune despre începutul și împărțirea anului, despre numărarea anilor, toate acestea avînd la bază obiceiuri și tradiții, peste care nu se poate trece ușor, chiar dacă ele nu au fundamente științifice.

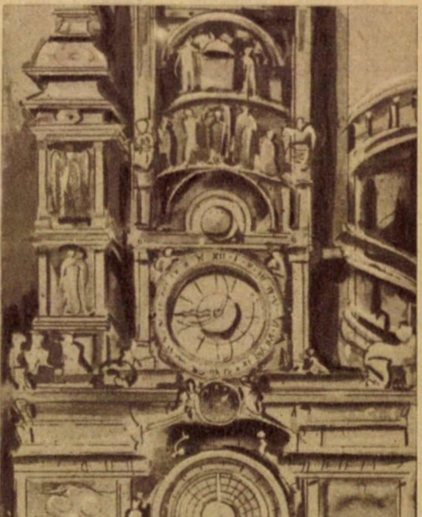
Începutul anului cădea la romani la 15 martie (Idele lui Martie), Cesar, însă, la reforma sa, a decis ca anul să înceapă la 1 ianuarie, dată la care intrau în funcție consulii romani. Fixarea începutului anului la 1 ianuarie nu are deci nici o bază astronomică. În diferitele proiecte de reformă a calendarului, adesea, a fost propusă ca dată de început al anului data echinoxului de primăvară, 21 martie. Faptul că la romani luna martie era la început prima lună a anului a făcut ca luna februarie să nu aibă decît 28 de zile, fiindcă luînd lunile de 30 și respectiv 31 de zile, pînă la sfîrșitul anului se epuiza numărul zilelor anului și nu mai ajungeau pentru februarie mai mult de 28 de zile. Pentru același motiv se adăuga ziua suplimentară la anul bisect la sfîrșitul lui februarie, care avea în acest caz 29 de zile.

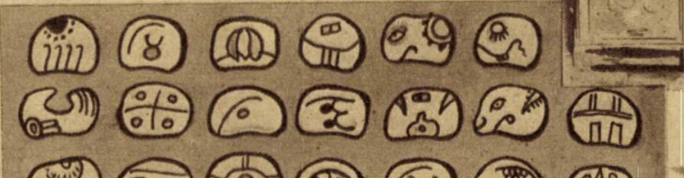
Toți cei care au propus reforme ale calendarului au sugerat ca lunile să aibă aceeași durată, iar zilele lunii să cadă mereu la aceleași zile ale săptămînii și sărbătorile la aceleași date, spre a se ușura organizarea și planificarea muncii în societate. Astfel, unele proiecte de reformă a calendarului propun luna de 28 de zile (4 săptămîni), anul de 52 de săptămîni și 13 luni (cu nume schimbate), cu una sau două zile (în cazul anului bisect) ca zile de sărbătoare nenumărate, suplimentare. Alte proiecte propun ca prima lună din fiecare trimestru să aibă 35 de zile, iar celelalte două cîte 28 de zile, anul rămînînd cu 12 luni etc. Există la U.N.E.S.C.O. o comisie specială care se ocupă cu problema alcătuirii unui proiect rațional de reformă a calendarului. Oricît de bun ar fi însă un atare proiect, el nu ar avea valoare dacă reforma nu ar fi însușită de toate țările. Altminteri, schimbarea calendarului la unele state și menținerea lui la altele nu ar aduce decît confuzie, iar reforma și-ar pierde orice valoare.

Fixarea datei de la care începe numărarea anilor, așa numita eră, a diferit în trecut de la un popor la altul și s-a bazat pe anumite tradiții istorice sau religioase. Modul actual de a se număra anii nu datează decît din secolul al VI-lea al erei noastre. Acest mod de a se număra anii, generalizîndu-se în toată lumea, ușurează și înțelegerea între diferite popoare și de aceea este acceptat de toate statele, indiferent de orînduiri sociale sau religii, tocmai pentru acest motiv. Nu există însă nici un temei astronomic de a se lua un anume an ca an origine sau de a se împărți anul într-un anume număr de luni și luna într-un anume număr de săptămîni etc.

Reforma calendarului rămîne o problemă deschisă, a cărei rezolvare definitivă va fi posibilă printr-o deplină înțelegere internațională.

Faimosul orologiu monumental de la Strasbourg a fost creat în sec. XVI și reconstituit de Schwilgué între 1838—1842. În afară de ore acest orologiu dă o serie de date. El indică în mod automat sărbătorile mobile ale anului (paștele). Diverse cadrane, marchează zilele săptămînii, lunile, semnele zodiacului, fazele Lunii, răsăritul și apusul Soarelui etc. În spatele unei sfere ce reprezintă pămîntul se află un calendar perpetuu foarte precis care indică anii comuni și bisecți. Mișcările Soarelui și ale Lunii în raport cu Pămîntul sînt realizate de acest orologiu cu o mare precizie. Eclipsele de Soare și de Lună sînt reprezentate cu o exactitate remarcabilă. Toate mecanismele ceasornicului funcționează cu ajutorul unui motor central.





Semnele ce reprezentau zilele lunii (luna avea 20 de zile) în calendarul indienilor Maya

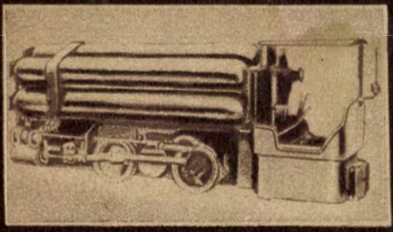
NOUTĂŢI DIN TOATĂ LUMEA

LOCOMOTIVA PNEUMATICĂ

Adeseori în mine aerul conține cantități mari de gaze explozive. Acestea fac periculoasă folosirea mașinilor de transport cu motoare electrice sau cu ardere internă din cauza scînteielor. Industria cehoslovacă produce în serie locomotive de mină pneumatice BVD—35, care lucrează cu aer comprimat și corespunde condițiilor unei concentrații mari de gaze explozive.

Această locomotivă are șase tuburi de aer comprimat cu capacitate de 1.380 litri. Tuburile se încarcă din conductă la presiunea de 175 atmosfere, iar presiunea de lucru în cilindri este de 18 și 6 atmosfere. Scăderea presiunii se realizează prin două ventile de reducție. Pentru umplerea tuburilor sînt necesare 3 minute și o încărcătură e suficientă pentru deplasarea locomotivei cu sarcină normală pe distanță de 6 km. Viteza de lucru e 11 km/oră, iar maximum de viteză — 18 km/oră.

Locomotiva poate dezvolta o forță de tracțiune de 1.200 — 1.500 kg și cîntărește 9 tone.



NOU SISTEM DE FILM

O perfecționare în tehnica filmelor pentru ecran lat este adusă de recentul sistem TODD—AO. Imaginea de film folosită este de 70 mm lățime, față de cea de 35 mm de la filmul obișnuit, fiind astfel aproape de 3,5 ori mai mare. Sistemul lucrează cu o frecvență de 30 imagini pe secundă, în loc de 24 de imagini cît este în prezent.

Imaginea mai mare, mai înaltă și mai lată permite un efect scenic mai mare. Pe de altă parte prin creșterea frecvenței imaginilor se obține o perfectă luminozitate și se evită pîlpîirile. Tonul este transmis prin 6 canale de magneton. Unghiul de luare de vederi este de 128°. Ecranul are o concavitate mare.

Prin aplicarea acestui sistem s-a reușit, pe cît posibil, să se înlăture granița dintre scenă și spectator — spectatorului dîndu-i-se iluzia că se află în mijlocul acțiunii.

1957 Radiorecepția modernă

GEORGE RACZ

Poate în nici un domeniu al tehnicii nu s-au înregistrat atîtea progrese și descoperiri cîte s-au înregistrat în domeniul radiotehnicii în ultimii 10 ani. Nu putem trece în revistă, în cadrul paginilor de față, toate etapele prin care această tehnică a trecut. Vom căuta, însă, să arătăm, pe scurt, cum se prezintă un radioreceptor din cele mai moderne.

Superheterodina obișnuită de astăzi este prevăzută cu o antenă dipol interioară, pentru recepția undelor ultrascurte și cu o antenă cu ferit, pentru recepția celorlalte game de unde. Aceasta din urmă a fost considerabil îmbunătățită și prezintă efecte directive remarcabile.

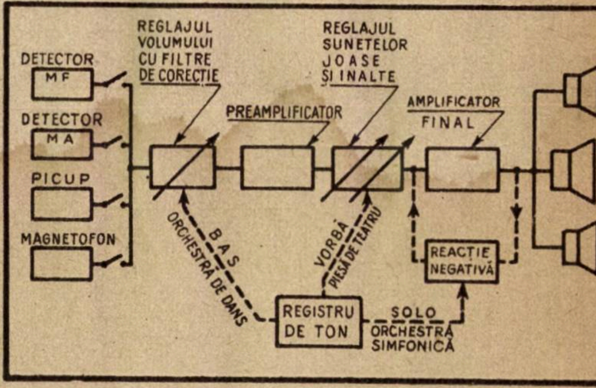
Partea de UUS (unde ultrascurte) a receptoarelor este echipată în cele mai multe cazuri cu tubul ECC85. Față de anul trecut, se preferă din ce în ce mai mult acordul prin inducția variabilă, față de capacitatea variabilă. Ca urmare a acestui fapt se obține un raport L/C mai favorabil, deci o amplificare mărită. Alinierea circuitului de intrare cu circuitul oscilatorului se obține printr-o alegere corespunzătoare a diametrului miezului de aluminiu al bobinelor. Un astfel de etaj (cu tubul ECC85) poate asigura o amplificare de 320.

În privința părții de MA (modulație de amplitudine) a receptoarelor, acesta nu s-a schimbat prea mult. În general, condensatorul de acord are o secțiune specială pentru oscilator, așa încît folosirea condensatorului fading pe unde medii devine inutilă. Partea de medie frecvență are 4-6 circuite. În același timp s-a revenit la o practică utilizată mai de demult și anume la conectarea diodei pentru CAA (controlul automat al amplificării) la primarul ultimului transformator de medie frecvență, obținîndu-se astfel, printre altele, o tensiune de reglaj mai mare, de unde și o nivelare mai bună a semnalului în caz de variații de intensitate (fading).

Pentru partea de radiofrecvență a receptoarelor, s-a completat seria lămpilor noi cu tipul EBF89 care cuprinde o pentodă cu pantă variabilă și două diode. Pentoda este destinată în mod special pentru funcția de amplificatoare de medie frecvență, iar cele două diode pentru funcțiile de detectoare MA și obținerea tensiunii de CAA.

Partea de audiofrecvență a „primit" și ea tipuri noi de tuburi. Printre acestea se numără tipul ECL82 (respectiv UCL82) cu care se poate realiza un amplificator modern și care este prevăzut cu soclul oval. Un tub special — EF83 — este destinat amplificatorilor pentru magnetofon, fiind antimicrofonic și cu zgomot de fond foarte redus; pentoda finală EL95, urmașa tipului EL42, constituie și ea rezultatul unor dezvoltări recente și are avantajul unei pante mari. În sfîrșit, ca o ultimă noutate, menționăm pentoda finală EL86, care este o lampă specială pentru realizarea unui etaj final fără transformator de ieșire (asupra căruia vom reveni mai jos).

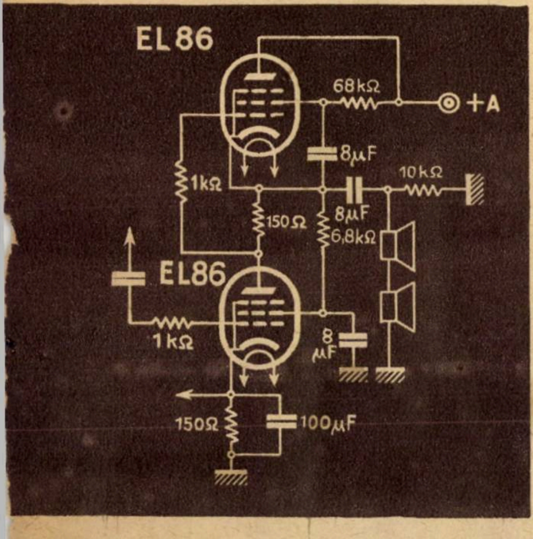
Schema-bloc a părții de audiofrecvență a unui receptor modern



Aruncînd o privire de ansamblu asupra producției receptorilor din ultimii ani și îndeosebi asupra producției anului 1956-57, se poate constata că specialiștii și-au îndreptat în special eforturile în vederea obținerii unei reproduceri sonore cît mai fidele a muzicii și care să facă pe ascultător să uite că se află în fața unui aparat de radio, dîndu-i senzația că se află într-o sală de concert.

Dispozitivele de control al tonalității au evoluat. Cu două decenii în urmă, un condensator montat în serie cu o rezistență variabilă purta numele pretențios de „ton-control". În anii de după război au apărut primele aparate care erau prevăzute cu posibilitatea reglării independente a amplificării frecvențelor vocale înalte sau joase. Dar și această etapă a fost depășită. În prezent, găsim la unii receptori un „registru de ton de înaltă fidelitate" care permite o variaţie surprinzătoare a „coloritului" acustic al unei transmisiuni. Pe drept cuvînt se poate afirma că ascultătorul devine în aceste condiţii propriul său maestru de sunet. Cu ajutorul a patru discuri, se poate obţine variaţia independentă a tăriei sunetelor joase, mijlocii, înalte şi foarte înalte. În dreptul acestor discuri se află un portativ muzical iluminat, care ilustrează în fiecare moment aspectul gamei sonore acoperite. În alte aparate, portativul este înlocuit printr-o curbă de frecvenţă „mobilă". În sfîrşit mai există receptori unde sistemul de mai sus este înlocuit printr-un sistem cu butoane care se acţionează prin apăsare. Fiecărui buton îi corespunde un anumit gen de transmisiune, cum ar fi: orchestră simfonică, solo, bas, vorbă, orchestră de dans, piesă de teatru.

Etaj final fără transformator de ieşire



Ca şi în anii trecuţi, majoritatea aparatelor oferă o reproducere stereoscopică a muzicii, datorită folosirii, în mod corespunzător, a unui număr de 3-5 difuzoare de diferite mărimi. Reproducerea stereoscopică creează impresia de relief acustic şi a ajuns în acest an la un grad de perfecţiune avansat. Pentru obţinerea unor efecte sonore variate, numărul difuzoarelor în funcţiune poate fi în general controlat printr-o metodă oarecare. Un progres remarcabil în această direcţie a fost obţinut prin punerea la punct a unui „compresor de sunet", care permite obţinerea unei dinamici sonore considerabile, fără alterarea sunetelor înalte sau joase. Concomitent cu aceasta, dispozitivul contribuie la crearea impresiei de relief sonor.

Pentru ca să încheiem capitolul „audio", vom mai menţiona interesul deosebit pe care l-a stîrnit etajul final fără transformator de ieşire. În schema alăturată se poate vedea că se utilizează două pentode (EL86) montate în serie, cele două grile de comandă fiind excitate în contra timp. Principalul avantaj al acestui sistem este posibilitatea care se creează de a nu mai utiliza un transformator de ieşire, transformator care, precum se ştie, limitează caracteristica de frecvenţă a unui amplificator. În acelaşi timp, puterea debitată la limitele gamei de frecvenţe acustice rămîne constantă şi nici nu se observă o creştere a distorsiunilor neliniare la puterea maximă. Cu aceasta se realizează un pas foarte mare pe calea perfecţiunii reproducerii. Curentul anodic total al celor două lămpi este de 52 mA. la care corespunde o putere de ieşire de 2,2 waţi la un factor de distorsiuni neliniare de 4% (4,2 waţi la 10%).

Printre perfecţionările aduse receptorilor se numără şi sistemele de comandă la distanţă (acord-volum-ton). Anul 1957 ne aduce primul sistem de comandă la distanţă fără fir, care se bazează pe utilizarea unui semnal de 9 KHz care acţionează în mod corespunzător un releu special, foarte sensibil. Dispozitivul este astfel conceput încît semnalul de 9 KHz, care face parte din gama frecvenţelor audibile, nu este totuşi... audibil.

Acordul automat cu servo-motor a fost şi el perfecţionat. Stadiul actual al tehnicii permite obţinerea acordului automat, în orice gamă de unde, chiar pe un post foarte slab, la aceasta contribuind şi sistemul de control automat al frecvenţei.

Cele de mai sus nu ne dau decît o oglindire sumară a ceea ce poate cuprinde un receptor cum ar fi acela numit „dulap muzical". „Dulapul" cuprinde un receptor de mare clasă, pentru recepţia emisiunilor cu modulaţie de amplitudine sau de frecvenţă, un receptor de televiziune, prevăzut cu un tub de 63 cm diametru, un picup cu schimbător de plăci cu 3 viteze, pentru discuri normale sau cu microşanţuri şi un magnetofon de calitate foarte bună. Acesta din urmă are o gamă de frecvenţă practic liniară între 60-10.000 Hz şi funcţionează la viteza de 9,5 cm/sec asigurînd o audiţie neîntreruptă de 90 minute.

Un „dulap muzical" modern

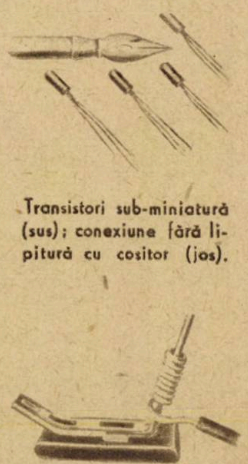
★

Nu putem încheia articolul de faţă fără a pomeni cîte ceva din ultimele realizări ale industriei de materiale radiotehnice.

Despre semiconductori în general, precum şi despre tranzistori s-a mai scris în revista noastră. În ilustraţia alăturată poate fi văzută ultima „creaţie" din acest domeniu: tranzistorul sub-miniatură. Pentru ca să-i puteţi aprecia mai uşor mărimea, comparaţi-l cu obişnuita peniţă lîngă care se află. Astfel de tranzistori permit realizarea unor aparate de radio neînchipuit de mici. Tot cu ajutorul lor a devenit posibilă şi construcţia unor amplificatori pentru surzi, care se pot introduce cu totul în ureche (vezi nr. 11/1956 al revistei noastre).

S-au realizat rezistenţe minuscule (0,05 w) şi condensatori ficşi, ceramici, cu o suprafaţă de 5-25 mm^2, cu o tensiune de lucru de 70V.

Progrese s-au înregistrat pînă şi la efectuarea conexiunilor în aparatele de radio. Cu ajutorul unui procedeu, recent pus la punct, conexiunile se pot executa fără lipitură cu cositor (vezi ilustraţia). În acest scop, capătul curăţat de izolament al sîrmei se înfăşoară foarte strîns cu ajutorul unui mic electromotor. În acest fel se elimină neajunsurile la care poate duce o lipitură cu cositor defectuoasă. Probele de verificare efectuate au arătat că această metodă dă posibilitatea realizării unor conexiuni perfecte din punct de vedere electric (ca să nu mai vorbim de economia de cositor realizată).



Tranzistori sub-miniatură (sus); conexiune fără lipitură cu cositor (jos).

★

Toate cele de mai sus constituie rezultatul eforturilor pe care oamenii de ştiinţă şi specialiştii din diferite ţări le fac pentru îmbunătăţirea continuă a aparatelor de radio. Ar mai fi multe de scris în această direcţie. Circuitele imprimate, difuzoarele fără membrană, sînt numai unele din realizările mai de seamă ale ultimilor ani. Dar despre toate acestea vom scrie cu altă ocazie.

Margarina

margarina
margarina

EUGEN POPA
Conferențiar la Institutul politehnic-Iași

În alimentarea rațională a oamenilor, grăsimile joacă întotdeauna un rol primordial. Ele conțin cantități importante de substanțe nutritive, cu o mare putere calorică, formînd astfel un izvor bogat de energie necesară organismului și vieții. Aproape toate grăsimile existente în natură sînt utile pentru alimentație, cu excepția cîtorva dintre ele care au o acțiune toxică asupra organismului, cum ar fi uleiul de ricin, care este utilizat în scopuri industriale și farmaceutice. Alte grăsimi nu pot fi utilizate în alimentație, datorită mirosului și gustului specific; ele au o aciditate mare și conțin impurități. Totuși, și aceste grăsimi prelucrate, adică eliberate de impurități și tratate pentru îndepărtarea gustului acid, pot fi aduse la condițiile ce se cer grăsimilor asimilabile de către organismul omenesc.

În general se poate spune că grăsimile alimentare sînt grăsimi care din punct de vedere al gustului, al proprietăților fizicochimice și al capacității de asimilare corespund necesităților normale ale organismului. În plus, grăsimile alimentare trebuie să aibă o temperatură de topire cît mai apropiată de aceea a corpului omenesc, nu mai mare de 36—38°C. Cu toții știm că cea mai valoroasă grăsime din punct de vedere. al gustului și al nutriției este untul de vacă. Mulți oameni și-au pus însă problema folosirii și altor grăsimi pentru scopuri alimentare, aducîndu-le în acest scop o serie de îmbunătățiri. În 1869 francezul Mége-Mouriès a încercat să obțină un produs asemănător untului, preparîndu-l din grăsime animală topită. Acest produs a fost denumit margarină, și din acel moment a început fabricarea lui. Mége-Mouriès a obținut și premiul instituit de guvernul francez din acea vreme pentru găsirea unei grăsimi care să înlocuiască untul. Instituirea premiului își găsea justificarea în lipsa untului, care se resimțea tot mai mult în timpul războiului franco-prusac în toate țările Europei și mai ales în Franța, unde populația rurală nu cunoștea încă îndeajuns modul de preparare a untului din lapte.

Oleomargarina — prima grăsime întrebuințată la prepararea margarinei — nu este altceva decît seu proaspăt, stors prin presare, după o topire îngrijită și cristalizare la rece. Din cauza întrebuințării la fabricarea margarinei, seul a căpătat denumirea de „oleomargarină“. La început pentru fabricarea margarinei s-au întrebuințat exclusiv grăsimi animale, dar, treptat, ele au fost înlocuite cu uleiurile vegetale, mai ales după ce grăsimile vegetale lichide au putut fi solidificate prin hidrogenare. Astăzi materiile prime de bază în fabricarea margarinei sînt uleiurile vegetale solidificate, grăsimile mamiferelor marine și ale peștilor. Grăsimile animale (seul de vacă, de oaie, și slănina de porc) se întrebuințează, în cantități mici, pentru fabricarea unor categorii de margarină de bucătărie.

Rezultă că margarina este un produs alimentar gras, preparat dintr-un amestec de grăsimi animale sau uleiuri vegetale și lapte, la care se mai adaugă alte cîteva substanțe ca de exemplu: zahăr, sare etc. În principiu, din punct de vedere al compoziției și structurii, al gustului, mirosului, culorii, consistenței și puterii de nutriție, margarina se apropie de unt, avînd aceeași însemnătate ca orice grăsime alimentară. O condiție importantă pe care trebuie s-o îndeplinească margarina, pentru a deveni asimilabilă de către organism, este capacitatea de emulsionare cît mai mare, deoarece sucul digestiv din stomac acționează numai asupra emulsiilor fine de grăsimi și a celor scindate în acizi grași și glicerină. Particulele mari de grăsimi aproape nu sînt atacate de sucul gastric, nefiind folosite în întregime de organism.

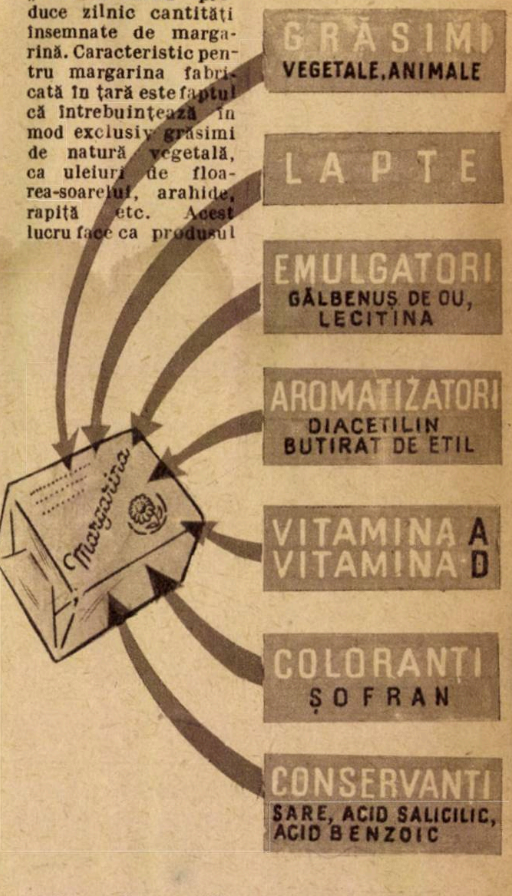
Divizarea și emulsionarea grăsimii se ușurează mult dacă ea poate trece în stare lichidă în tubul digestiv. Pentru aceasta orice grăsime alimentară, deci și margarina, trebuie să aibă temperatura de topire cît mai apropiată de cea a corpului omenesc. În același timp, cum valoarea biologică a grăsimilor depinde de conținutul lor în vitamine, vitamina A, de creștere, vitamina D, antirahitică, și vitamina E, antisterilică. și margarina trebuie să conțină astfel de vitamine, pentru a înlocui în special untul. În industria sintetică a margarinei se încorporează vitaminele A și D, pentru a corespunde necesităților normale ale organismului omenesc.

Ce materii prime de bază sînt necesare pentru fabricarea margarinei? Am văzut mai înainte unele din ele și anume grăsimile: în afară de acestea se mai întrebuințează laptele și așa-numitele „adaosuri“. Laptele de vacă are scopul de a transmite margarinei aroma și gustul untului de vacă, pentru care fapt el trebuie preparat în prealabil. Operațiile de preparare a laptelui necesar în fabricarea margarinei constă în pasteurizarea acestuia, pentru a distruge majoritatea microbilor (încălzirea laptelui la 65°—70° sau chiar 85°—95°C) și acidificarea sau fermentarea lactică, care este operația principală. Materiile grase folosite trebuie să fie rafinate, adică să fie astfel preparate încît să nu aibă miros, gust, să aibă o culoare deschisă și o aciditate scăzută.

Dintre uleiurile vegetale, la fabricarea margarinei se întrebuințează uleiul de floarea-soarelui, uleiul de cînepă, de soia, de porumb, de muștar, de cocos și altele; dintre grăsimile animale se folosește grăsimea de porc, untul de vacă, seul de vită și de oaie etc. Uleiurile sau grăsimile solidificate, aparținînd regnului animal, cum ar fi untura de pește, precum și cele vegetale, se întrebuințează pe o scară foarte largă, fapt care, de altfel, a și determinat marea dezvoltare ce a luat-o fabricarea margarinei în ultimul timp. Dacă se folosesc mai multe feluri de grăsimi, ele trebuie preparate în prealabil prin topire și amestecare.

Se mai întrebuințează o serie de adaosuri care au diferite roluri în ce privește calitățile produsului și anume: emulgatorii, aromatizatorii, coloranții, substanțele conservante și vitaminele. Emulgatorii au rolul de a stabiliza emulsia de grăsimi cu apă, emulsie care conferă margarinei o structură asemănătoare cu aceea a untului de vacă. Ca emulgatori se întrebuințează gălbenușul de ou, lecitina și altele. Aromatizatorii dau margarinei un gust aromat, mai ales atunci cînd e preparată fără lapte. Ca aromatizatori sînt întrebuințați diacetilul, butiratul de etil etc. Coloranți ca , de pildă, „orleanul“ se adaugă în margarină pentru a-i da culoarea atrăgătoare bine cunoscută, iar substanțele conservante împiedică alterarea margarinei; în acest scop se folosește sarea de bucătărie, acidul benzoic, acidul salicilic etc.

La noi în țară, începînd din 1955, secția de margarină a fabricii „Filimon Sîrbu“ produce zilnic cantități însemnate de margarină. Caracteristic pentru margarina fabricată în țară este faptul că întrebuințează în mod exclusiv grăsimi de natură vegetală, ca uleiuri de floarea-soarelui, arahide, rapiță etc. Acest lucru face ca produsul romînesc să nu aibă un miros de pește, ca în cazul unor margarine importate care au la bază grăsimi de pește. Din punct de vedere al compoziției, margarina romînească conține aproximativ 84 — 85% grăsimi, 15% apă și 1% ingrediente (aromatizatori, emulgatori, coloranți etc.).



Ținînd seamă de compoziția margarinei, de faptul că la fabricarea ei se depune toată grija pentru a i se da calități alimentare foarte apropiate de cele ale untului, rezultă că neîncrederea care există la unele persoane atît timp cît n-au avut cunoștință asupra margarinei poate fi spulberată, iar margarina poate fi consumată cu aceeași încredere ca și untul.

Omul în spațiul cosmic

Dr. E. MARK

Ceea ce acum cîteva decenii părea o născocire a unor scriitori cu imaginația bogată în curînd devine o realitate. Omenirea se apropie cu pași repezi de realizarea unui vis străvechi: părăsirea planetei noastre, zborul în spațiul cosmic, aterizarea în Lună sau pe un alt corp ceresc. Lansarea sateliților artificiali ai Pămîntului va constitui prima etapă de pătrundere în spațiul cosmic. Pe bordul sateliților, în afară de aparate, se vor afla și animale de experiență. Funcțiile lor fiziologice, precum și comportarea lor vor fi înregistrate și transmise pe Pămînt cu ajutorul unei aparaturi automate. De aici însă și pînă la călătoriile interplanetare ale omului, știința mai are de străbătut un drum lung. Sînt încă necesare multe cercetări și experiențe executate în parte de medici și biologi, care trebuie să răspundă la următoarele întrebări: Va rezista oare omul condițiilor atît de deosebite de cele de pe Pămînt? Cum va reacționa la variațiile forței de gravitație și la accelerațiile navei? Va suporta oare influența nocivă a radiațiilor cosmice?

DE LA 2.000 KG LA STAREA IMPONDERABILĂ

Orice corp, pentru a părăsi Pămîntul și a ieși de sub acțiunea gravitației pămîntești, trebuie să se miște cu o viteză foarte mare, realizată treptat. Această variație a vitezei — accelerația — acționează asupra organismului în același fel ca și o mărire a greutății acestuia, care este proporțională cu mărimea accelerației. Astfel s-a calculat că dacă o rachetă ar părăsi Pămîntul, în 4 minute și 45 de secunde, persoanele aflate în interiorul ei vor fi supuse la forțe de 5 ori mai mari decît greutatea lor pămîntească. Dacă acest timp scade la 2 minute, atunci forța va fi de 9 ori mai mare, iar dacă scade la 44 secunde, atunci forța va fi de 30 de ori mai mare (ceea ce corespunde la peste 2.000 kg pentru un om cu greutatea de 70 kg).

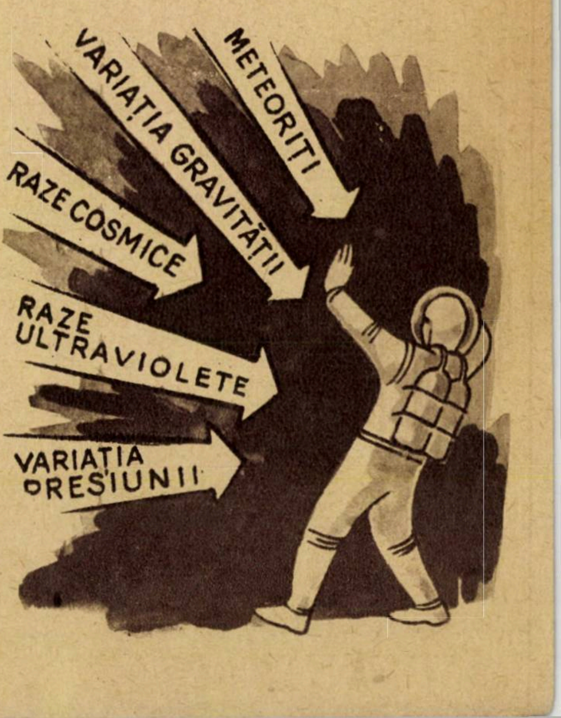
Majoritatea oamenilor suportă fără nici o tulburare accelerații care ajung să depășească pînă la 3-4 ori accelerația gravitațională a Pămîntului. Accelerațiile mai mari sînt suportate mai greu și duc la tulburări nervoase, circulatorii, la tulburări de vedere și la tulburări în respirație. Cauza acestor fenomene este următoarea: ca urmare a acțiunii forțelor mari la care este supus organismul în urma accelerației, o mare cantitate de sînge se deplasează în părțile inferioare ale corpului (picioare, abdomen). Presiunea sîngelui este așa de mare, încît inima este incapabilă să readucă sîngele în părțile superioare ale corpului și ca urmare creierul nu va primi cantitatea necesară de oxigen.

Acțiunea nocivă a accelerației este mai mică dacă omul se găsește în poziție orizontală, pentru că forța care acționează perpendicular pe axa corpului, și nu de-a lungul ei, va deplasa o cantitate mai mică de sînge. Deci se recomandă călătorului cosmic să se găsească în primele minute ale zborului într-o poziție orizontală, putînd suporta astfel acțiunea forțelor de 10-12 ori superioare gravitației Pămîntului.

În scopul creșterii rezistenței omului la acțiunea accelerației se întrebuințează și un echipament special. Este vorba de niște camere pneumatice în formă de pantaloni, aplicate pe partea inferioară a corpului. Aceste camere se umflă cu aer în mod automat și comprimă părțile moi ale jumătății inferioare a corpului, împiedicînd depozitarea sîngelui în această regiune.

O dată ajunși în afara forței de gravitație a Pămîntului, călătorii cosmici își pierd... greutatea. Această trecere de la greutatea de 2.000 kg la starea imponderabilă se face brusc, în cîteva secunde. Unii savanți consideră că omul nu poate trăi în afara gravitației. Astfel, biologul german Langer consideră că omul pus în asemenea condiții ar muri în cîteva minute. Pierzîndu-și greutatea, sîngele nu va mai apăsa asupra pereților vaselor de sînge și ai inimii, iar acest lucru va duce la tulburări grave în circulația sîngelui. Astăzi însă majoritatea cercetătorilor sînt de părere că organismul uman va reuși să se adapteze noilor condiții. Fără îndoială că vor apărea unele tulburări în special în ceea ce privește orientarea omului în spațiu și efectuarea mișcărilor voluntare. În condițiile obișnuite, gravitația limitează și îngreunează deplasările corpului și membrelor produse de contracțiile musculare. În lipsa ei, mișcările acestea vor avea amplitudine mai mare, iar omul va fi nevoit să învețe să umble și să se miște în condițiile noi.

În ultimii ani s-a reușit să se creeze artificial condițiile de imponderabilitate pentru cîteva minute pe niște rachete care se roteau astfel încît forța lor centrifugă să egaleze forța gravitației pămîntești. Pilotul rachetei F-80 E, cu ocazia unor zboruri experimentale, s-a găsit periodic pentru 15-20 de secunde în condiții similare. Circulația sîngelui și respirația nu erau tulburate. Pilotul afirmă că în acele momente își pierdea capacitatea de a se orienta în spațiu. Nu simțea unde e „sus“ și unde e „jos“. După cîteva experiențe a reușit, totuși, cu ajutorul văzului să se orienteze destul de bine. O interesantă comunicare despre această problemă a fost expusă la cel de-al VII-lea Congres astronautic de la Roma, în 1956 de dr. Gerathewal, care a experimentat pe persoana sa și pe alți colaboratori lipsa greutății. Experiențele s-au executat într-un avion de mare altitudine, care zbura pe o traiectorie specială parabolică, astfel ca forța de inerție să contrabalanseze greutatea. Autorul comunicării a arătat că senzațiile personale erau foarte plăcute, unii dintre colaboratori în aceleași condiții au avut senzații de amețeală. Concluzia generală a fost aceea că, cu un oarecare antrenament, se poate suporta lipsa greutății. Deși s-au efectuat puține experiențe și pe un timp limitat, ele



arată că atît animalele cît și omul pot să trăiască și acolo unde gravitația și-a încetat acțiunea.

ÎN SPAȚIUL COSMIC

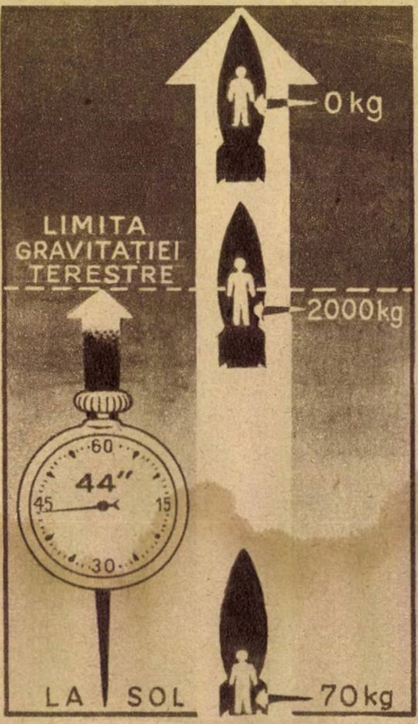
Odată ajunși în spațiul cosmic, pe călători îi pîndesc noi primejdii: meteoriții, razele ultraviolete, razele cosmice. Probabilitatea de a întîlni un meteor este foarte mică. Mai periculos este praful meteoric, particule foarte mici care pot fi des întîlnite și împotriva cărora trebuie luate măsuri de protecție mecanică, pereți dubli, tripli etc.

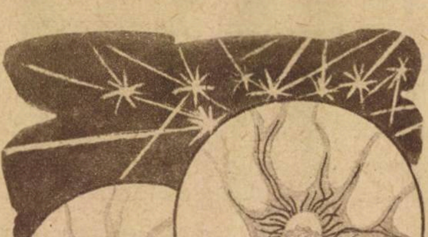
Razele ultraviolete sînt bine absorbite de toate materiile opace și de sticla obișnuită, așa încît cabina rachetei oferă adăpost sigur împotriva lor. Mai grea este apărarea contra razelor cosmice. Deși de intensitate redusă, ele au în compoziția lor unele particule grele care pătrund adînc în țesuturi. Efectul lor biologic este de 10 ori mai mare decît cel produs de razele Roentgen și întrec de două ori norma maximă admisă de comisia pentru apărarea radiologică. Deci racheta interplanetară va trebui să aibă și ecrane protectoare împotriva razelor cosmice. În ultima vreme s-a studiat mai amănunțit acțiunea razelor cosmice asupra animalelor. Acest studiu se putea efectua numai prin înălțarea unor baloane de experiență la o înălțime mare, unde intensitatea lor este suficientă, deoarece atmosfera nu le lasă să ajungă pînă la suprafața Pămîntului. S-a constatat că animalele suportă acțiunea acestor raze fără nici o tulburare aparentă, însă în pielea lor s-au găsit porțiuni degenerate, probabil la locul de pătrundere a unor particule cosmice. Asemenea particule pot să lezeze și organe importante, centre nervoase, glande cu secreție internă sau inima, ceea ce duce la tulburări în funcționarea organismului.

Viața omului este strîns legată de prezența atmosferei, atît de presiunea exercitată de ea, cît și de gazele ei, în special de oxigen. În lipsa acestora, viața este imposibilă. Cu cît ne ridicăm peste nivelul mării, cu atît presiunea atmosferică scade. Din punct de vedere al stării de agregare a lichidelor organismului, scăderea presiunii atmosferice are două urmări importante. În sîngele și țesuturile organismului se găsesc dizolvate gaze și în special azot, care, o dată cu scăderea presiunii atmosferice, trec în stare gazoasă, formînd o serie de bule și dînd naștere la dureri, uneori de nesuportat, în regiunea articulațiilor mari. Acest fenomen are loc la o presiune atmosferică corespunzătoare înălțimii de 8.000 m.

Se știe că punctul de fierbere al lichidelor variază în funcție de presiunea atmosferică. Cu cît aceasta este mai joasă, cu atît lichidele fierb la o temperatură mai scăzută. Așa, de exemplu, pe Muntele Everest, apa fierbe la 70°. La o înălțime de 19—20 km, lichidele încep să fiarbă la 37° și deci la această înălțime trec în stare de vapori și lichidele organismului care se găsesc la această temperatură. Animalele de laborator supuse brusc unei presiuni scăzute, de 30 mm mercur (ceea ce corespunde la o înălțime de 24 km), mor în cîteva secunde, prin dilatarea bruscă a gazelor din stomac și intestine, precum și din cauza trecerii sîngelui și a altor lichide din organism în stare gazoasă.

În timpul zborului, greutatea pilotului crește brusc la 2.000 kg și scade la fel de brusc la 0 kg




Razele cosmice lezează celulele organismului.

Efectele reducerii presiunii atmosferice asupra unui iepure (jos)

Depărtîndu-ne de suprafața Pămîntului, o dată cu scăderea presiunii atmosferice, scade și cantitatea de oxigen din aer, iar în spațiul cosmic lipsește atît presiunea atmosferică cît și oxigenul. Deci, pentru a asigura viața călătorilor cosmici, cabina rachetei va trebui să fie ermetic închisă, să aibă o presiune suficient de mare și rezerve mari de oxigen. De aceea, cabina va fi umplută probabil nu cu aer obișnuit, ci cu oxigen — ceea ce are avantajul de a scuti echipajul de purtarea măștilor de oxigen.

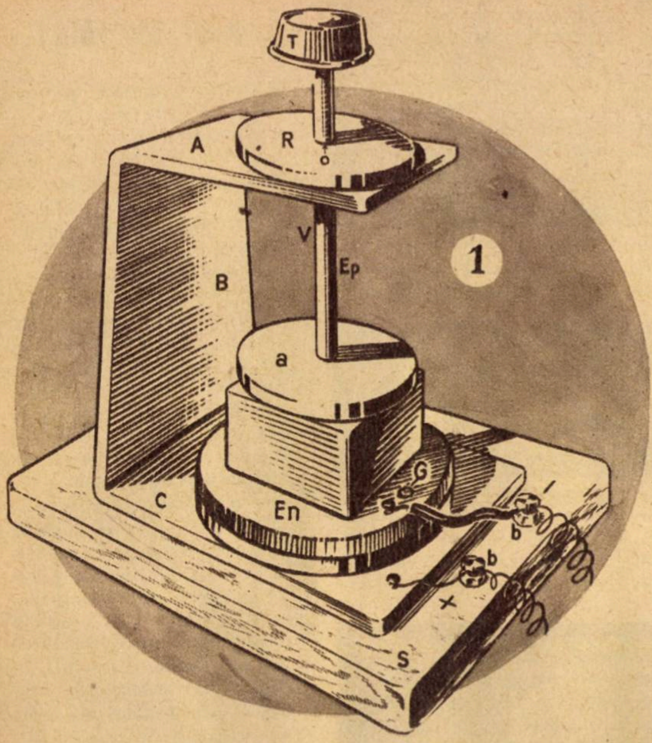
Deoarece în spațiul înconjurător nu se găsește oxigen, tot oxigenul necesar va trebui să fie luat de pe Pămînt. Avînd în vedere că un om consumă aproximativ 400—500 gr de oxigen pe zi, va fi nevoie de rezerve mari, care măresc considerabil greutatea rachetei.

În prezent se studiază posibilitatea întrebuințării algelor pentru descompunerea fotosintetică a bioxidului de carbon. Se pare că acesta ar fi mijlocul cel mai economic de obținere a oxigenului pentru aprovizionarea cabinei.

★

Călătorii cosmici ard de dorința de a pune piciorul pe suprafața altor planete. Dat fiind că atmosfera acestora este mult diferită de cea de pe Pămînt, va fi nevoie de costume speciale, ermetic închise, care să asigure oxigenul necesar și care să-i apere de consecințele presiunii scăzute. Trebuie găsit un asemenea material care să fie în același timp și suficient de ușor, și foarte rezistent, și impermeabil pentru gaze. O problemă grea, nerezolvată, este și confecționarea mănușilor care să permită mișcări suficient de fine și exacte.

Fără îndoială, mai sînt foarte multe probleme nerezolvate în legătură cu acțiunea diferiților factori ai călătoriilor interplanetare asupra organismului. Succesele obținute pînă acum ne permit însă să credem că omul, fiind apărat în mod corespunzător împotriva factorilor nocivi, va suporta cu bine asemenea călătorii.



CONSTRUIȚI CU MIJLOACE PROPRII

un ELECTROGRAF

CU AJUTORUL CĂRUIA PUTEȚI FACE ANALIZA CALITATIVĂ A METALELOR ALIAJELOR ȘI MINEREURILOR

VÎRF LIVIU
asistent universitar
I.M.F.-Tîrgu Mureș

În viața de toate zilele a constructorului de mașini sau a chimistului se pune de nenumărate ori problema recunoașterii unui metal sau identificarea componenților dintr-un aliaj sau minereu.

Cu ajutorul electrografului și avînd la dispoziție cîțiva reactivi specifici metalelor mai des întîlnite în compoziția aliajelor, în cîteva minute, componenții unui aliaj vor fi cunoscuți. Principiul metodei electrografice se bazează pe fenomenul de solvire anodică a metalelor. Pentru ilustrare să luăm un vas de sticlă plin cu un electrolit oarecare, în care introducem doi electrozi metalici. Prin închiderea circuitului electric provenit de la o baterie începe o dizolvare anodică sau, cu alte cuvinte, electrodul pozitiv se consumă prin trecerea sa în soluție, sub formă de ioni pozitivi numiți și cationi. Ionii metalici din soluție încărcați cu sarcini electrice pozitive, sub acțiunea curentului electric, migrează către catod (polul negativ) și, după ce își depun sarcina electrică (se neutralizează) pozitivă, se separă sub formă metalică pe catod.

În electrografie nu vom permite ca procesul de migrare a cationilor să decurgă în întregime (să se depună pe catodă), ci îi vom pune în contact cu un reactiv oarecare, cu care vor intra în reacție, producînd o colorație specifică sau un precipitat caracteristic cationului de identificat.

Electrograful este un aparat simplu, ușor de construit de oricare amator, din materialul pe care îl are în sertarele sau laboratorul său. Electrograful (fig. 1) se compune din trei părți esențiale:

1. Suportul (fig. 1; 2) format din ramurile **A, B** și C.

2. Electrodul pozitiv construit din plumb (fig. 1 **Ep**).

3. Electrodul negativ construit din aluminiu (fig.1 **En**).

CONSTRUCȚIA SUPORTULUI

Suportul electrografului se confecționează dintr-o tablă de fier sau cupru cu grosimea de 5—10 mm, din care, cu ajutorul unei dălți și al unui ciocan, se dă forma din figura 2. În locurile însemnate punctat, vom proceda la îndoire la un unghi de 90°, pînă cînd obținem profilul indicat de figura 1. A doua componentă a suportului este rondela **R** (fig. 3,1), care se va lipi cu ajutorul cositorului pe ramura **A** a suportului. Rondela **R** are un rol de a dubla ramura superioară, prin care apoi, cu ajutorul unui burghiu în punctul **o** se va da o gaură de 5 mm, prin care va aluneca în sus și în jos, după voie, electrodul pozitiv. Gaura din punctul **o** trebuie să fie cît mai uniformă, pentru a nu permite un joc lateral al electrodului pozitiv. Dacă ne stau la dispoziție instalații pentru tăiat ghivent, vom tăia în punctul **o** un filet, iar electrodul pozitiv, de asemenea filetat, va aluneca în sus și în jos prin sistemul de șurub. După ce rondela **R** a fost lipită cu cositor de partea **A** a suportului, se va trece la o ajustare cît mai perfectă cu ajutorul unei pile. Cu aceasta suportul este gata și trecem la vopsirea lui cu o vopsea care-i va da un aspect cît mai apropiat de un aparat de laborator de precizie.

CONSTRUCȚIA ELECTRODULUI POZITIV

Electrodul pozitiv este construit din trei părți principale:

a) Tamburul **T**, confecționat dintr-o materie izolatoare (plexiglas, bachelită, mică etc.), care se prinde de vergeaua metalică **v** prin lipire cu clei de tîmplărie dizolvat în acid acetic sau prin înșurubare.

b) Vergeaua metalică **v** netedă sau filetată în partea de contact cu orificiul **o** al suportului (fig. 4).

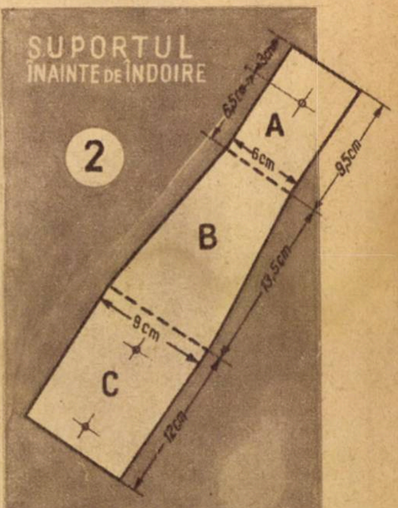
c) Anodul propriu-zis **a** (fig. 1;5) confecționat din plumb, în formă circulară bine șlefuit pe partea care vine în contact cu metalul sau minereul de cercetat.

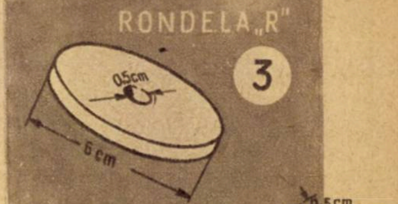
Fixarea anodului propriu-zis de vergeaua metalică se face prin înșurubare, după ce în prealabil au fost tăiate filetele necesare, sau prin simplă lipire cu cositor.

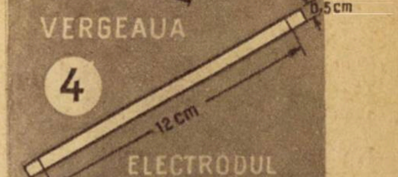
CONSTRUCȚIA ELECTRODULUI NEGATIV

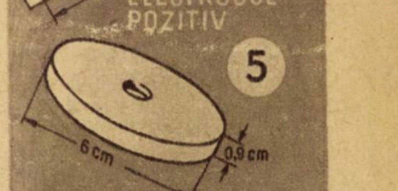
Electrodul negativ se confecționează din aluminiu, are formă circulară și dimensiunile care sînt arătate în figura 6.

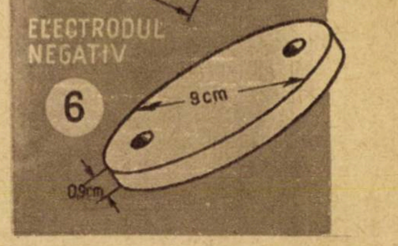
În punctele notate cu **G** se dau două găuri cu dimensiunile pe care le cer șuruburile de fixare pe care le avem la dispoziție. Fixarea electrodului negativ nu se face direct pe suport, ci se izolează de acesta prin intermediul unei rondele izolatoare (plexiglas, ebonită,


SUPORTUL ÎNAINTE DE ÎNDOIRE


RONDELA „R"


VERGEAUA


ELECTRODUL POZITIV


ELECTRODUL NEGATIV

mică etc.), care are exact aceleaşi dimensiuni ca electrodul negativ propriu-zis (fig. 6) şi prevăzută cu cele două găuri de fixare. Deoarece găurile rondelei izolatoare şi cele ale electrodului negativ trebuie să corespundă exact, vom proceda la perforarea deodată a celor două piese după ce ele au fost suprapuse. Deoarece electrodul negativ nu trebuie să aibă contact cu suportul electrografului, la care se leagă polul pozitiv al acumulatorului, şuruburile de fixare trebuie îmbrăcate în tuburi izolatoare şi pe urmă strînse. Şuruburile de fixare, în acelaşi timp, au rolul de a fixa aparatul construit de postament **S**, confecţionat din placaj sau scîndură bine uscată.

Legăturile electrice dintre aparatul electrografic şi sursa de curent continuu se fac prin intermediul a două borne (şuruburi) fixate pe postamentul **S** electrografului.

FUNCŢIONAREA ELECTROGRAFULUI

Pe măsuţa de aluminiu a electrografului sau, cu alte cuvinte, pe electrodul negativ (En. fig. 1), se aşază o hîrtie de filtru îmbibată cu soluţia unui electrolit, ca, de pildă, clorură de potasiu, sulfat de potasiu, azotat de potasiu etc. Deasupra acesteia se aşază o altă hîrtie de filtru umezită cu reactivul specific al cationului căutat, apoi proba de analizat bine şlefuită se strînge între hîrtiile de filtru şi anodă prin înşurubarea electrodului pozitiv sau numai prin greutatea pe care o posedă, fiind construit din plumb. Se face legătura cu sursa de curent continuu (4—9 V) pentru cîteva secunde. În urma dizolvării anodice, metalul trece sub formă de ioni pozitivi pe hîrtia de filtru îmbibată cu reactivul respectiv, reacţionează cu acesta şi produce o coloraţie sau un precipitat caracteristic.

EXEMPLE PENTRU DETERMINĂRI ELECTROGRAFICE

Identificarea fierului se face în două feluri, după cum folosim ca reactiv specific ferocianura de potasiu sau sulfocianura de potasiu.

Electrolitul cu care se impregnează prima hîrtie de filtru este o soluţie de 5% azotat de potasiu. Hîrtia reactiv se tratează cu o soluţie de 5% din unul din reactivii mai sus amintiţi şi după electrografiere se obţine o coloraţie roşie-sîngerie în cazul sulfocianurii de potasiu şi precipitatul albastru dacă lucrăm cu ferocianură de potasiu.

Identificarea cuprului. Prima hîrtie de filtru va fi tratată cu o soluţie de 5% azotat de potasiu, iar hîrtia reactivă cu amoniac. Se produce o coloraţie intens albastră, în urma formării complexului cupru-amoniacal.

Identificarea cromului. Electrolitul întrebuinţat este tot o soluţie de azotat de potasiu 5%, iar reactivul va fi preparat din apă oxigenată 3% alcalinizată cu cîteva picături de amoniac concentrat. În urma electrografierii se obţine o pată galbenă. Prezenţa manganului împiedică reacţia.

Identificarea cobaltului se face impregnînd hîrtia indicatoare cu sulfocianură de potasiu (soluţie în acetonă). Deoarece această reacţie este dată şi de fier şi prin culoarea sa intensă ar acoperi coloraţia dată de cobalt, ca electrolit vom întrebuinţa o soluţie de florură de sodiu 5%, care va masca fierul. În prezenţa cobaltului se obţine o coloraţie albastră.

Identificarea nichelului se face pe baza cunoscutei reacţii a lui Ciugaev cînd ionul de nichel în mediul amoniacal formează cu dimetilglioxima un complex intern de culoare roşie. Electrolitul este azotatul de potasiu, iar reactivul o soluţie de 1% dimetilglioximă în amoniac concentrat.

Identificarea cadmiului. Prima hîrtie de filtru se impregnează cu electrolitul format dintr-o soluţie de 5% cianură de potasiu acidulată cu cîteva picături de acid sulfuric diluat, iar a doua cu sulfură de sodiu. Electroograful înregistrează o pată galbenă în urma formării sulfurii de cadmiu.

Electrolitul de cianură de potasiu este necesar pentru a fixa metalele grele sub formă de complex, care ar acoperi coloraţia galbenă dată de cadmiu.

Bismutul se identifică prin folosirea unui electrolit de 5% azotat de potasiu şi ca reactiv o soluţie de 10% iodură de potasiu. Se obţine o coloraţie portocalie dată de complexul format între ionii de bismut şi cei de iod. Deoarece şi ionul de plumb reacţionează cu ionul iod, de multe ori identificarea bismutului este îngreunată.

Pentru **identificarea plumbului,** electrolitul este o soluţie de 5% azotat de potasiu, iar reactivul este o soluţie de 1% cromat de potasiu în acid acetic diluat sau o soluţie de 10% iodură de potasiu, în ambele cazuri obţinîndu-se pete de culoare galbenă, date de cromatul şi respectiv iodura de plumb. Reacţia cu iodură de potasiu este influenţată de prezenţa argintului sau mercurului. Recunoaşterea plumbului însă se poate face prin faptul că iodura de plumb este solubilă în apă fierbinte.

Identificarea argintului se face folosind ca electrolit o soluţie de 5% sulfat de potasiu, iar ca reactiv o soluţie de 5% cromat de potasiu. Se va obţine o coloraţie roşu-cărămizie, în urma formării unui precipitat de cromat de argint.

Identificarea nichelului în oţeluri. Deoarece şi fierul reacţionează cu dimetilglioxima prin formarea de ferodimetilglioximă, care este solubilă în acid acetic, pentru analiză vom întrebuinţa o hîrtie de filtru care se îmbibă cu dimetilglioximă acidulată cu acid acetic diluat. După trecerea unui curent electric de scurtă durată, apare pe hîrtie o pată roşie.

Identificarea zincului într-un aliaj. Drept electrolit se întrebuinţează o soluţie de 5% acetat de sodiu. După electroliză, pe hîrtia de filtru se pune o picătură dintr-o soluţie de sulfură de sodiu. Se formează sulfura de zinc albă, care se spală bine cu apă dintr-o pipetă capilară. Apoi se adaugă o picătură dintr-o soluţie de sulfat de cadmiu. Apariţia unui precipitat de culoare galbenă – sulfura de cadmiu – indică în mod indirect prezenţa zincului.

BĂIAT SAU FATĂ?

Întrebarea aceasta şi-o pun toţi viitorii părinţi în aşteptarea fericitului eveniment: naşterea copilului. Ba mai mult, dă naştere la discuţii familiare atunci cînd părinţii nu sînt de acord cu sexul viitorului cetăţean.

Oamenii de ştiinţă nu au descoperit încă mijloace pentru a influenţa sexul noilor-născuţi. Nici un medicament, nici un fel de tratament, nici o dietă specială n-au efect în această privinţă la om. Chiar şi stabilirea sexului înainte de naştere este un lucru dificil. Metodele existente pînă acum dau rezultate puţin exacte.

De curînd a fost pusă la punct o nouă metodă de determinarea sexului înainte de naşterea copilului. Această metodă se bazează pe prezenţa unui hormon special în saliva mamei. În timpul sarcinii, în organismul matern iau naştere o serie de substanţe, hormoni, care au drept scop asigurarea unor condiţii cît mai bune dezvoltării copilului. Aceştia sînt pe urmă eliminaţi pe diferite căi şi în special prin urină.

Dacă se inoculează urina unei femei gravide unor animale, femele tinere se produce o maturaţie a glandelor lor sexuale. Reacţia aceasta este utilizată în mod curent şi serveşte pentru diagnosticarea unei sarcini, atunci cînd celelalte semne sînt insuficiente.

Doi cercetători americani, căutînd să simplifice această metodă, au găsit o reacţie chimică care pune în evidenţă prezenţa acestor hormoni. Substanţa utilizată este 2,4 dinitrofenilhidrazina, care în prezenţa hormonilor din urina femeilor gravide dă o coloraţie specifică. Aplicînd această reacţie nu numai la urină, ci şi la sudoare, lacrimi şi salivă au observat un lucru curios. Saliva unor gravide trecute de luna a 7-a de sarcină dădea o coloraţie intensă, pe cînd saliva altora nu se colora deloc. Urmărindu-le mai departe, au constatat că cele cu reacţia salivară pozitivă au născut toate băieţi, iar cele cu reacţie negativă, fete.

Pînă în prezent s-au efectuat mai multe sute de determinări, cu rezultate pozitive confirmate prin naşterea copiilor. Nu se ştie precis dacă reacţia se pozitivează din cauza prezenţei în organismul mamei a hormonilor sexuali masculini ai copiilor sau a hormonilor proprii.

STIINTA distractivă

Arhimede s-a pripit...

Hieron, regele din Siracuza, citea într-o zi foarte entuziasmat următoarele rînduri primite de la ruda și prietenul său, marele Arhimede: „...dă-mi un punct de sprijin și nimic nu mă va opri să pot ridica pămîntul nostru".

Arhimede știa că nu există greutăți care să nu poată fi ridicate dacă se folosește un punct de sprijin și o pîrghie asupra căreia se exercită o forță oarecare. Captivat de frumusețea legii pîrghiilor, Arhimede considera că este suficient să aplice forța mîinilor la capătul unui braț extrem de lung al unei pîrghii, pentru a putea ridica pămîntul.

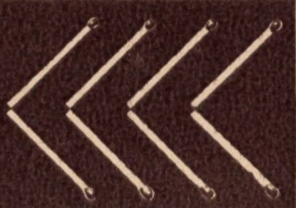
Nu se știe ce răspuns i-ar fi dat Hieron, dar sigur este că dacă Arhimede ar fi știut cît de mare este masa pămîntului, noi n-am mai fi putut citi rîndurile de mai sus.

Să presupunem că Arhimede ar fi căpătat de la Hieron acel punct de sprijin și și-ar fi confecționat o pîrghie de lungimea necesară, deplasîndu-se totodată undeva în spațiu pentru a putea acționa asupra ei. Lucrul ar fi trebuit să decurgă în felul următor: Arhimede ar fi așezat pămîntul, care cîntărește aproximativ 6.000.000.000.000.000.000.000 t, pe brațul scurt al pîrghiei la o distanță mai mică de un metru de punctul de sprijin. Cum forța maximă cu care ar fi putut să acționeze el asupra brațului cel lung al pîrghiei este de 60 kg, lungimea acestuia din urmă ar fi trebuit să fie cam de 100.000.000.000.000.000.000.000 ori mai mare decît lungimea brațului scurt. Hieron ar fi fost desigur mulțumit dacă Arhimede ar fi mutat pămîntul din loc măcar cu un singur centimetru. Pentru aceasta ar fi fost necesar însă ca celălalt capăt al pîrghiei să descrie în univers un arc de 1.000.000.000.000.000.000 km. Fiind însă imposibil să se poată deplasa capătul brațului cel lung cu o viteză mai mare de 1 m/s, rezultă că pentru această treabă Arhimede ar fi trebuit să muncească 1.000.000.000.000.000.000.000 de secunde, adică 30.000 bilioane de ani.

Oricum Arhimede nu ar fi putut atinge această vîrstă astronomică și deci pripirea lui este evidentă.

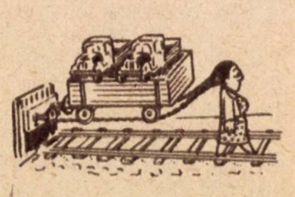
O PROBLEMĂ CU CHIBRITURI

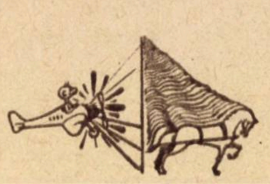
Mutînd numai 4 din chibriturile din figura alăturată, se pot construi cu multă ușurință 3 pătrate. Încercați și cu siguranță că veți reuși!



Știați că...

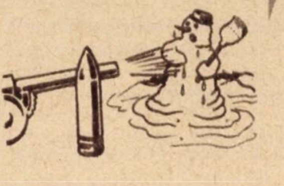
... O coadă de păr de femeie poate suporta greutatea unei platforme de cale ferată cu două autocamioane pe ea?





... Un motor de avion cu un cilindru, cu capacitate de 2 litri, posedă o putere de 162 CP?

... O calorie transformată în lucru mecanic poate ridica 427 kg la înălțimea de un metru?



... Căldura corespunzătoare energiei unui proiectil de tun naval de mare calibru este suficientă pentru a topi 36 tone de gheață?

Se stinge sau nu?

Se știe că proprietatea apei de a stinge focul se datorește faptului că formează un strat izolant de vapori de apă în jurul combustibilului și nu-l lasă ca să fie în contact cu oxigenul din aer și astfel focul se stinge. De asemenea, se știe că apa nu arde, pentru că cele două elemente componente ale ei, oxigenul și hidrogenul, au ars deja o dată la compunere. Cum vă puteți explica că nu se pot stinge cu apă grămezile mari de cărbune autoaprins și că acest lucru prezintă chiar un pericol?

RĂSPUNSURI:

1. Intr-un minut respirăm de 16—18 ori. Gazda a început să-și numere respirațiile, iar medicul pulsul bolnavului. La a 17-a respirație, nevasta bolnavului a spus gata, iar medicul a încetat numărătoarea, aflînd astfel pulsul bolnavului.

2. Considerăm atît cireașa cît și sîmburele perfect sferice (1) și notînd cu R raza sîmburelui, volumul cireșei va fi:

$$\frac{4}{3}\pi 27 R^3 \text{ iar al sîmburelui } v=\frac{4}{3}\pi R^3$$

Făcînd raportul, observăm că volumul cireșei este de 27 de ori mai mare decît al sîmburelui.

3. Pendulul oscilînd într-un mediu cu rezistență mică, s-ar părea că nu există nici un element care să modifice viteza oscilațiilor sale.

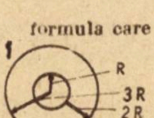
Totuși, după cum ne arată experiența, pendulul oscilează în apă mai încet decît s-ar putea explica prin rezistența mediului. Fenomenul se datorește acțiunii apei de a ridica la suprafață corpurile scufundate în ea.

Aceasta parcă micșorează greutatea pendulului, fără a modifica însă masa lui. În apă, deci, pendulul se găsește în condiții identice, ca și cum ar fi fost transportat pe altă planetă, unde accelerația gravității este mai slabă. Dacă în formula care ne dă durata oscilației: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ în care

T = durata oscilației
l = lungimea pendulului
g = accelerația gravității,

g apare mai mic, atunci desigur că T, care ne dă durata de oscilație, va trebui să fie mai mare. Deci în apă pendulul va oscila mai încet.

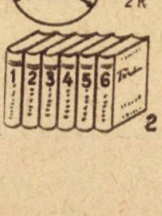
1



4. Intr-o bibliotecă cărțile se așază ca în figura 2, adică începînd cu volumul I la stînga. În felul acesta, prima filă a volumului I cade la dreapta acestuia, iar ultima filă a volumului VI cade la stînga lui. Deci viermele a străpuns 4 din cele 6 volume, inclusiv cîte o copertă și o filă din volumele extreme. Prin urmare, viermele a găurit:

4 volume a 312 file = 1.248 file.

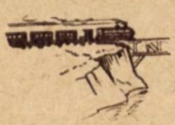
Prima filă a volumului I și ultima filă a volumului VI = 2 file. Coperte 2 × 4 + 2 = 10 file. Total 1.260 file.



2

7

Jules Verne ne povesteşte
(5 puncte)



Vă aduceţi aminte de acest pasaj din „Ocolul pămîntului în 80 de zile"?

„... Dar podul se poate prăbuşi! Aceasta nu are importanţă; lăsînd trenul să meargă cu maximum de viteză, avem şanse să trecem.

Trenul a pornit cu o viteză nemaipomenită. Pistoanele făceau 20 de curse pe secundă. Osiile fumegau. Trenul parcă nici nu atingea şinele. Greutatea era desfiinţată prin viteză. Podul a fost trecut. Trenul a sărit peste el de pe un mal pe altul. Însă de abia a trecut trenul, cînd podul, cu un zgomot asurzitor, s-a prăbuşit în apă..."

Este oare verosimilă această poveste? Se poate oare desfiinţa greutatea prin viteză?

8

O problemă culinară
(3 puncte)

Mitică o rugă într-o zi pe mama lui să-i gătească peşte prăjit. Ştiind cît de mult îi place, mama sa se gîndi să-i satisfacă dorinţa; a cumpărat de la piaţă peşti, i-a spălat, i-a curăţat şi i-a pus în tavă la prăjit. Ca să intre mai mulţi în tavă, i-a aşezat în felul următor: unul cu capul spre ea, următorul cu coada ş.a.m.d. După ce a umplut tava, a rămas foarte surprinsă observînd că dacă numără într-o parte a tăvii găseşte trei capete, iar dacă numără în cealaltă parte a tăvii găseşte trei cozi. Or, ea ştia că adusese acasă mai mulţi peşti. Aducîndu-şi însă aminte că pusese doi peşti la răcitor, răsuflă uşurată. Erau deci toţi. Pisica nu mîncase nici unul.

Dv. puteţi să spuneţi cîţi peşti cumpărase mama lui Mitică?

9

O socoteală încurcată
(8 puncte)

Ionel a plecat într-o zi de acasă cu o sută de lei. A cheltuit la librărie a treia parte şi jumătate din bani, iar pe urmă s-a dus la operă şi a dat pentru nişte bilete a treia parte şi jumătate din ce-i rămăsese. Cînd s-a întors acasă şi şi-a făcut socoteala, a văzut că i-au rămas numai 13 lei. Era foarte necăjit că nu-şi aducea aminte ce făcuse cu restul.

Ionel uitase că în drum, intrînd într-o cofetărie, cheltuise . . . După cîteva ore, Ionel şi-a adus aminte şi s-a liniştit. Dv. ştiţi cît a cheltuit Ionel la cofetărie?

În nr. 1 al revistei noastre a început concursul de jocuri ştiinţifice şi distractive care constă din 18 probleme, împărţite în 3 serii, publicate în 3 numere consecutive ale revistei. Fiecărui joc i se stabileşte un anumit punctaj. Dezlegările tuturor problemelor vor fi trimise toate odată redacţiei noastre după publicarea ultimei serii de probleme pînă la data de 1 aprilie 1957 şi vor fi însoţite în mod obligatoriu de bonurile de participare. Premiile care vor răsplăti pe dezlegătorii cu cel mai mare număr de puncte vor fi: un aparat de radio, pickupuri, patefoane cu discuri, rigle de calcul etc.

10

Numai cu o riglă şi cu un echer
(8 puncte)

Fără a vă servi de vreun instrument de măsurat, ci numai de o riglă şi un echer puteţi să construiţi un pătrat a cărui arie să fie egală cu jumătatea ariei unui pătrat oarecare?

11

Comoara cu bucluc
(10 puncte)

Într-un manuscris vechi şi prăfuit scria: „ . . . găsitorul să sape la vîrful umbrei bradului din faţa casei cînd soarele se va ridica pe cer la începutul celei de-a doua jumătăţi a dimineţii şi va găsi o comoară".

Fericiţii găsitori ai manuscrisului se conformară întocmai. Dar spre surprinderea lor aici nu era nimic. Cu toate acestea povestea spune că cei doi au găsit totuşi această comoară. Puteţi să ne spuneţi cum au procedat cei doi prieteni?

12

Vînătorească (15 puncte)

Nea Nică era foarte apreciat pentru povestirile sale din viaţa sa de vînător.

Iată ce povestea el într-o zi:

„. . . şi, cum vă spuneam, voiam să vînez raţe sălbatice din avion. Aveam o puşcă destul de bună care slobozea glonţul cu 600 de metri pe secundă. Am tras de cîteva ori şi am împuşcat vreo şase raţe.

— Ei, şi ce-i cu asta, îl întrerupseră ascultătorii, nu-i nimic interesant aici.

— Staţi să vedeţi, nu raţele au fost interesante, ci gloanţele a căror viteză o modificam după dorinţă. Uneori gloanţele plecau cu viteza de 450 de metri pe secundă, iar alteori cu 750 de metri pe secundă, şi toate acestea fără ca eu să fi modificat cu ceva puşca sau pulberea din cartuşe.

. . . .

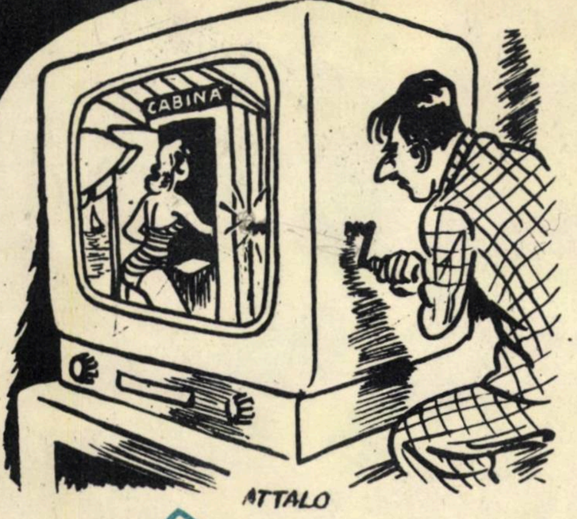
Ascultătorii îşi cam dădură coate. Ce părere aveţi, avea dreptate Nea Nică?

BON DE PARTICIPARE LA CONCURSUL DI
JOCURI DISTRACTIVE SERIA II-a

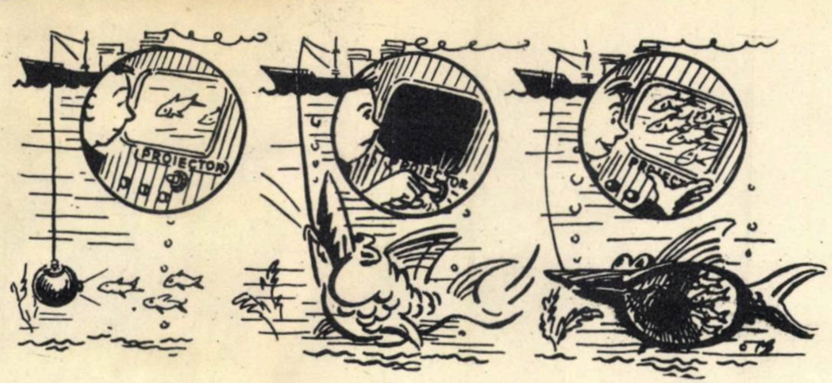
Numele şi pronumele . . . .
Vîrsta . . . .
Profesia . . . .
Adresa . . . .

COLEGIUL DE REDACŢIE:
Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU, I. TRIPŞA
Secretar responsabil P. DUMITRESCU *Redactor artistic N. NICOLAEV*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10
interior 1571 — 1164 TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V Stalin" — Bucureşti.



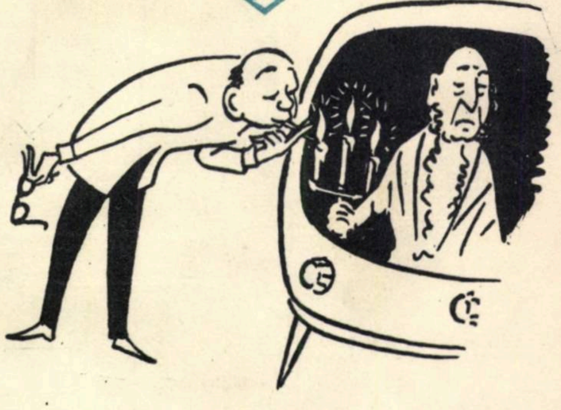
FĂRĂ CUVINTE („Vie nouve")



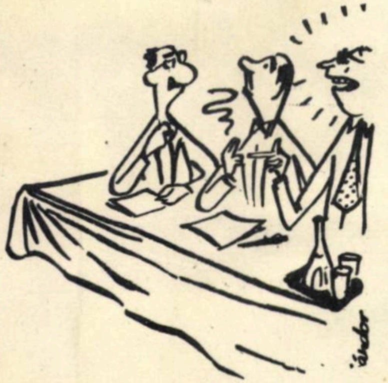
O ÎNTÎMPLARE CU TELEVIZIUNE SUB APĂ („Tehnika molodioji")

MIOPUL:

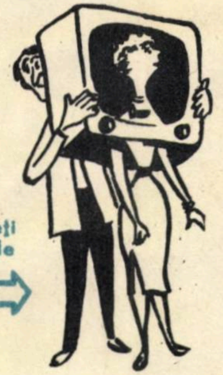
— Permiteţi vă rog („Ştiinţă şi tehnică")

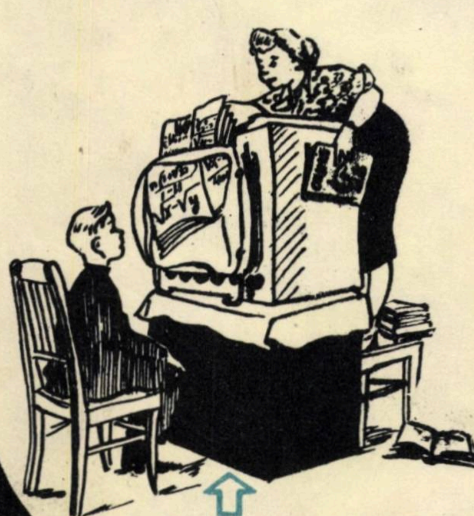


CONCURS



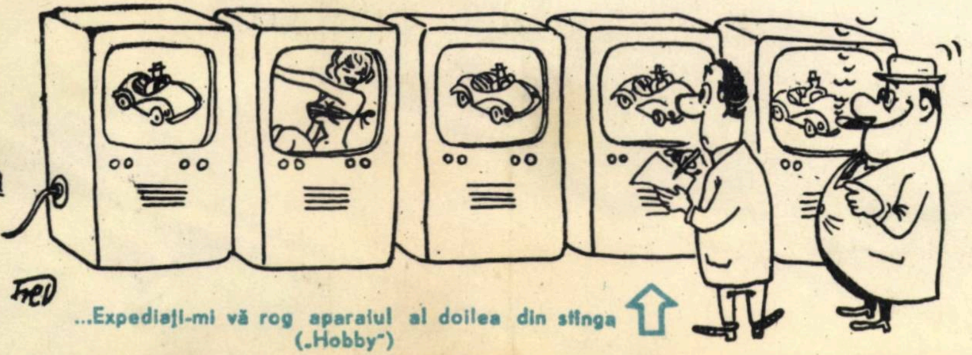
— Aşa vă rog... Spuneţi acum: Alo, aici postul de televiziune Ostrava („Svet V obrarech")



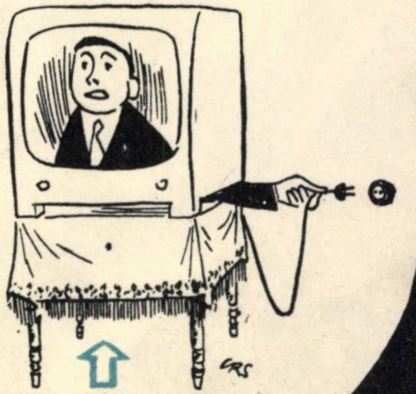


Marioara a găsit metoda de a face pe Vlad să înveţe acasă („Ogoniok")

teleumor

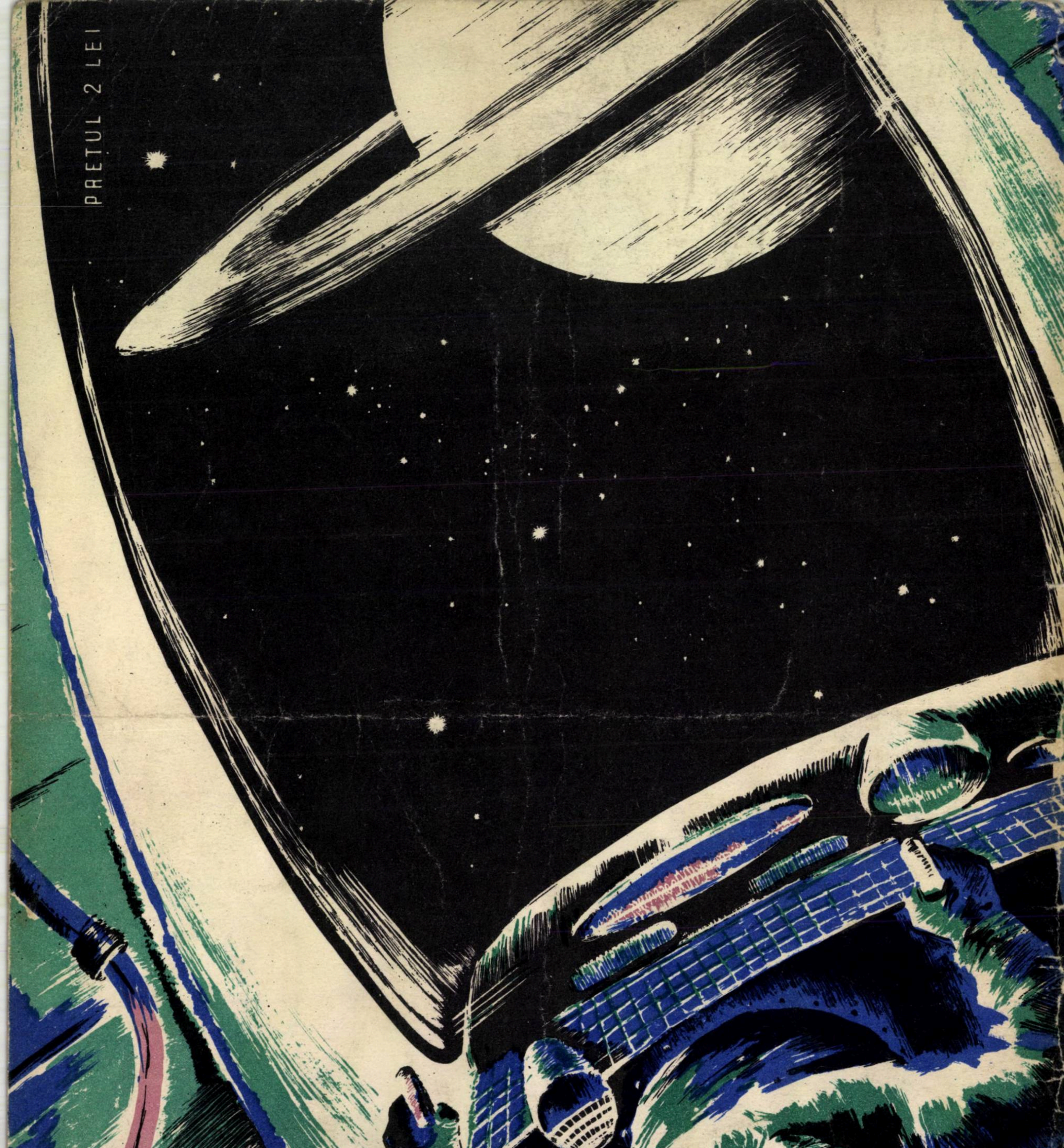


...Expediaţi-mi vă rog aparatul al doilea din stînga („Hobby")



EMISIUNEA S-A TERMINAT... („Hobby")

PREȚUL 2 LEI



OMUL ÎN SPAȚIUL COSMIC

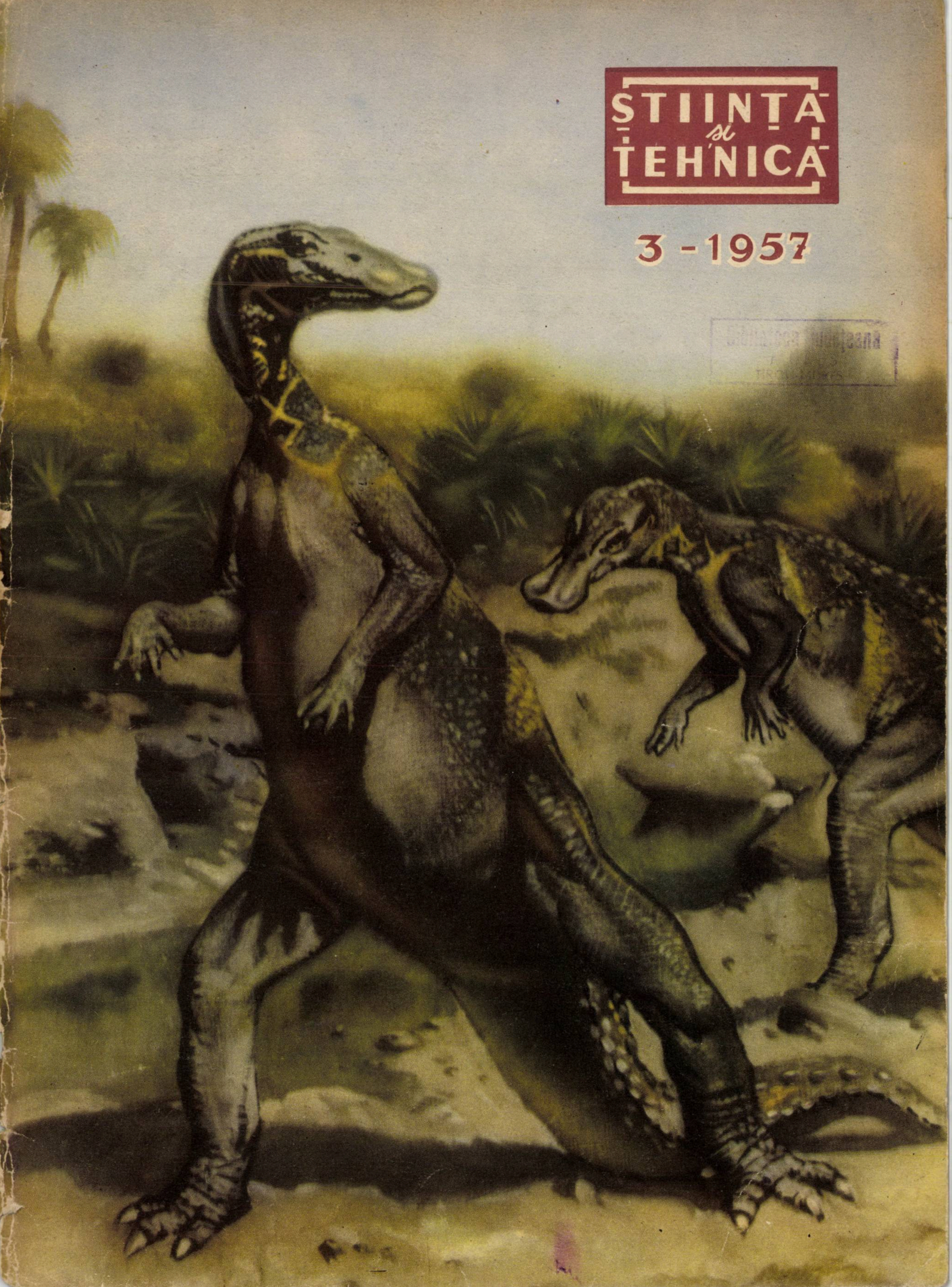
CITIȚI ARTICOLUL
CU ACELAȘ TITLU
LA PAGINA 43

Bibl. Centrală

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

3 - 1957

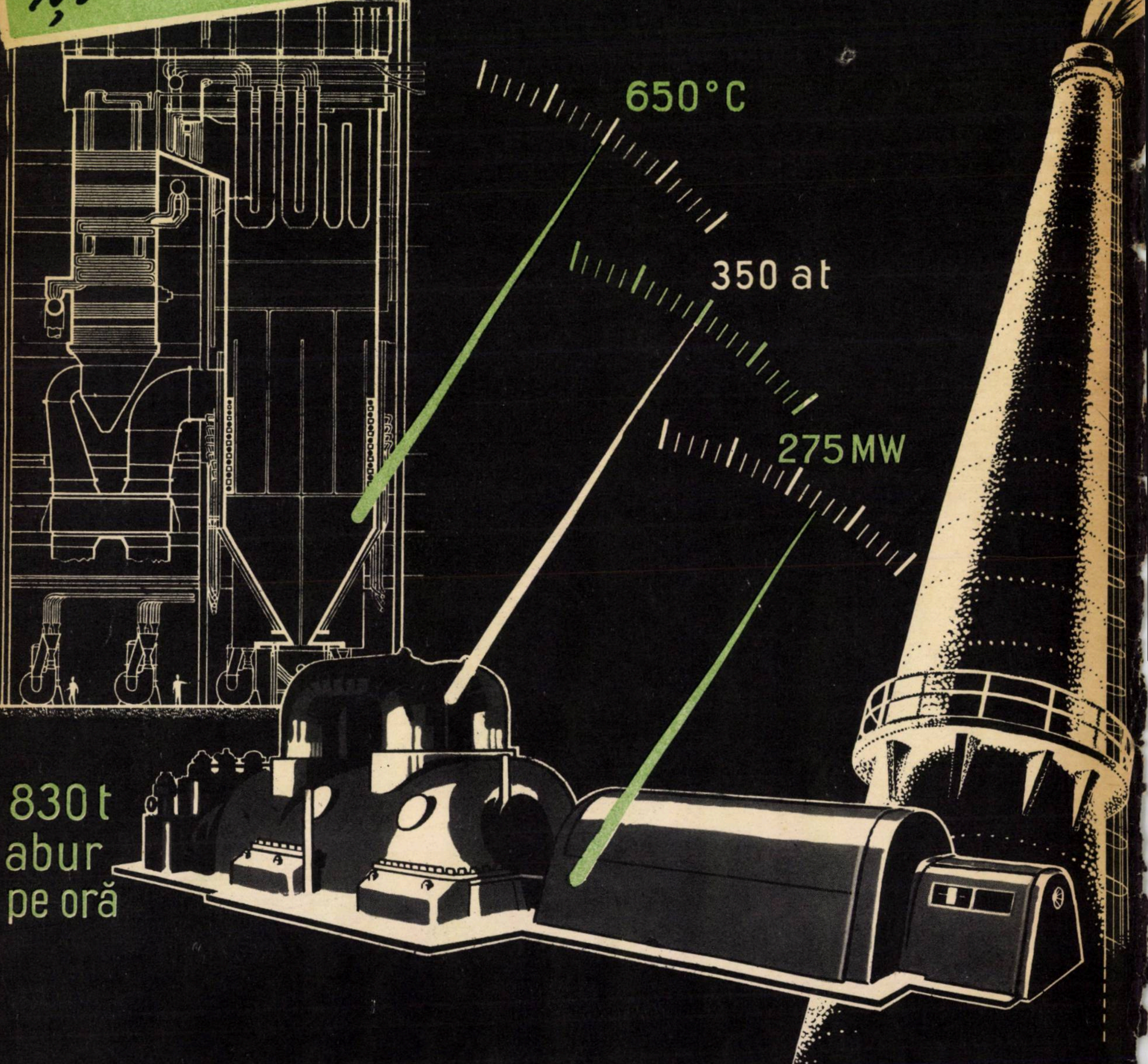
Biblioteca Județeană
[illegible]



peste 800 tone abur pe oră la peste 350 at și 650° C

CAZANUL

viitorului...



Cazanul de aburi cu presiuni supracritice va fi mai înalt decît o clădire cu 10 etaje. Puse cap la cap, țevile prin care se face schimbul de căldură ar acoperi distanța dintre orașele București și Galați.

... se va realiza o economie anuală de 27.474 vagoane de combustibil convențional....

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

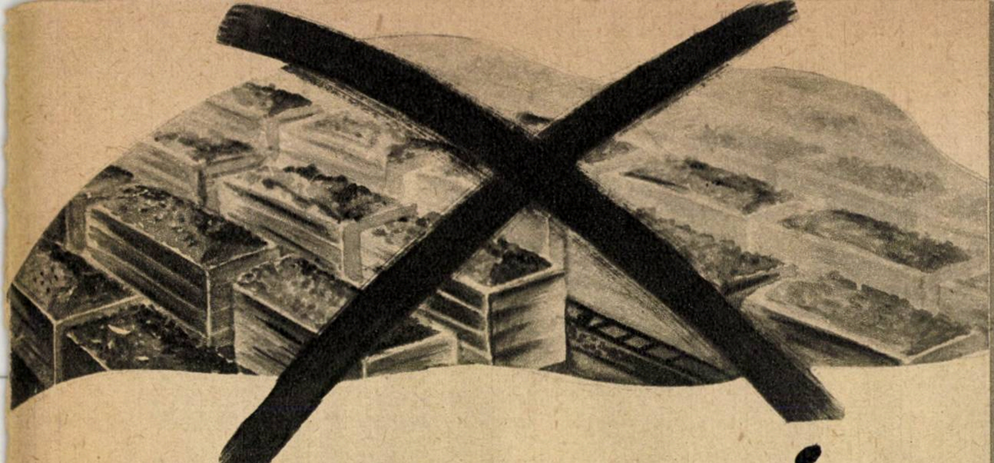
ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 3 martie 1957

CUPRINSUL

● Cazanul viitorului 1
● Homeopatia şi alopatia 3
● Dîmboviţa – apă dulce 5
● Era atomică 8
● Clădiri înalte 10
● Noutăţi din ţară... şi din străinătate 12
● Au schimbat aspectul fabricii . 13
● Radio UUS 14
● Perspectivele dezvoltării agriculturii noastre 16
● Vînătoarea de delfini 18
● Hîrtia 20
● Date despre 1907... şi tehnica agricolă din acea vreme 22
● Elicoptere liliputani şi giganţi 24
● In vizită la prieteni 26
● Mendeleev 28
● Cine spune adevărul? 30
● Creşteţi iepuri 32
● Siliconii—materialele viitorului . 34
● Ce este şi unde se aplică teoria informaţiei 36
● Cipru 38
● Soia 39
● Oamenii de ştiinţă răspund cititorilor 40
● Reptile fosile 41
● Caleidoscop chimic 43
● Trufandalele 44
● Noutăţi din toată lumea 46
● Ştiinţă distractivă 47
● Concursul de jocuri distractive . 48

COPERTE
Coperta I: Animale preistorice — după reconstituirea pictorului acad. Z. Bucian
Coperta II: Cazanul viitorului — desen: Aurel Petrescu
Coperta III: Umor robot — desen: N. Nicolaev
Coperta IV: Construcţii înalte — desen: M. Demlon



= economie de combustibil

ing. GEORGE SINGER

Nevoile societăţii omeneşti cresc mereu, şi o dată cu ele, creşte şi necesarul de energie, fie pentru a pune în mişcare diversele maşini, fie pentru a crea confortul şi bunăstarea.

Tehnica actuală foloseşte surse de energie cum sînt: cea a căderilor de apă şi a rîurilor, a vîntului, a mărilor, cea înmagazinată sub formă de energie chimică în combustibili şi în ultimul timp energia nucleară. La sursele globului pămîntesc, se mai adaugă cea a soarelui, care ne transmite energia sa prin radiaţie. Din aceste surse, unele, de exemplu cea a vîntului sau mărilor, nu şi-au găsit decît o aplicare redusă în producerea energiei pe scară industrială.

Centralele atomo-electrice, fiind la începutul lor, cele cu aburi vor trebui să ia asupra lor încă un timp îndelungat sarcina de a produce partea predominantă a energiei. Anual se produc în lume 1.500 miliarde kWh energie electrică. Din această cantitate uriaşă, aproape jumătate este produsă în centralele cu aburi.

Cu toate că trăim în secolul electricităţii sau chiar al energiei atomice, în tehnica noastră aburul are şi el un cuvînt de spus. Pe lîngă faptul că este folosit în centralele termoelectrice, el intervine într-o serie de procese tehnologice: la fierbere, uscare, în procesele de încălzire, ventilaţie şi condiţionare, ba chiar la producerea frigului şi a gheţii. De aceea, aburul este produs în cantităţi uriaşe prin metode ce au fost mereu îmbunătăţite, începînd de pe timpul vechilor egipteni — Heron din Alexandria numea aburul, prin anul 200 î.e.n. „apă aeriană“ — şi pînă în zilele noastre.

Pentru producerea aburului, sînt necesare cantităţi imense de combustibil; anual se consumă pentru aceasta două miliarde tone de cărbuni, pe lîngă cantităţi uriaşe de păcură şi gaze. Aburul nu cedează însă decît o mică parte din energia cheltuită pentru producerea lui. Astfel, pentru furnizarea unei cantităţi de energie egală cu unitatea, adică un kWh, se consumă azi în medie în centralele termoelectrice existente 3.000 kcal. Deoarece necesarul teoretic este de 860 kcal pentru un kWh, înseamnă că 71,3% din energia combustibilului nu poate fi utilizată, adică randamentul termocentralelor este încă foarte mic.

AVANTAJELE PRESIUNILOR ŞI TEMPERATURILOR FOARTE ÎNALTE

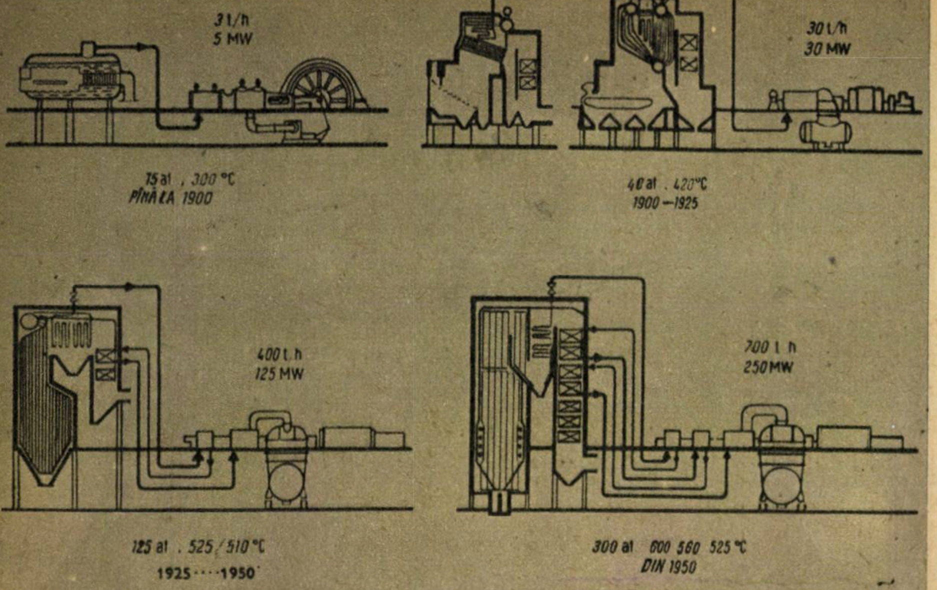
Materia primă a centralelor termoelectrice o formează combustibilul şi apa. Apa se găseşte mai uşor, cu investiţii relativ reduse şi exploatare mai uşoară, pe cînd combustibilul, pe lîngă faptul că se exploatează greu, se găseşte în cantităţi limitate, cere investiţii mari şi este scump. Din aceste motive se caută noi căi pentru reducerea pierderilor de căldură, pentru mărirea randamentului centralelor, adică a raportului dintre cantitatea de energie furnizată consumatorului şi energia consumată, respectiv introdusă prin combustibil.

În directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S. cu privire la cel de-al 6-lea plan de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S. pe 1956—1960, s-a trasat industriei constructoare de maşini, ca una din sarcinile importante, crearea de utilaj energetic deosebit de puternic pentru termocentrale; întocmirea proiectelor şi începerea producţiei de turbine economice, cu aburi, cu o putere de 200.000—300.000 kW de agregat, cu cazane cu un debit pînă la 900 tone de aburi pe oră. În aceste agregate, presiunea aburului va ajunge pînă la 300 de atmosfere, iar temperatura — pînă la 650°C. Aceasta înseamnă că se va efectua o dezvoltare enormă faţă de actualele instalaţii moderne, care folosesc în mediu aburi de 100 de atmosfere şi 500°C.

Asemenea instalaţii mari sînt mai economice decît unităţile mici, investiţia fiind mai scăzută pe unitatea de putere instalată, randamentul mai bun, exploatarea mai ieftină. Dacă avantajele folosirii instalaţiilor mari sînt cunoscute în multe domenii ale tehnicii, avantajele folosirii presiunilor şi temperaturilor foarte înalte sînt mai puţin cunoscute şi de aceea vom căuta să le explicăm.

O termocentrală este mai economică cu cît consumul de căldură necesar pentru producerea unităţii de energie (kilowat-ora) ce se furnizează consumatorului este mai redus. Cu creşterea presiunii şi temperaturii aburului, adică a parametrilor lui, scade consumul de căldură, pentru producerea unei kilowatore. De aici

judeţeană



Evoluția construcției cazanelor de abur

rezultă tendința de a ridica mereu presiunea și temperatura aburului.

Avantajul creșterii presiunii se vede comparînd puterea ce poate fi obținută cu aceeași cantitate de aburi de la o turbină cu presiunea de intrare redusă și înaltă. La o turbină de 125.000 kW putere, ridicarea presiunii de la 160 de atmosfere la 180 de atmosfere dă posibilitatea să se producă în plus 2.200 kW, iar ridicarea de la 160 de atmosfere la 260 de atmosfere, dă 7.400 kW în plus.

Marele avantaj al ridicării temperaturii în domeniul presiunilor foarte înalte se poate vedea din următoarea comparație: la presiunea de 160 de atmosfere, datorită ridicării temperaturii de la 520°C la 620°C, se pot produce în plus cu aceeași cantitate de aburi, 5.350 kW; ridicînd temperatura tot de la 520°C la 620°C, în cazul presiunii de 200 de atmosfere, se pot produce 6.500 kW în plus; la presiunea de 325 de atmosfere, această creștere de temperatură reprezintă 11.000 kW în plus.

Dacă aceste considerații teoretice au fost cunoscute de mult timp, oare de ce nu s-au construit instalații cu presiuni și temperaturi foarte ridicate, adică peste 100—120 de atmosfere și 500°C? De ce ani de-a rîndul nu s-au putut depăși aceste limite? Răspunsul este că în acest timp nu erau încă cunoscute materialele, mai cu seamă oțelurile, care să poată suporta o temperatură și presiune atît de ridicată; de asemenea se cereau turbine, cazane și pompe de construcție specială. În așteptarea rezolvării acestor probleme s-au găsit metode pentru a obține randamente mai bune prin introducerea supraîncălzirii intermediare a aburului.

INSTALAȚIILE CU PRESIUNI SUPRACRITICE

Azi tehnica a înlăturat ultimele greutăți ce stăteau în calea fabricării oțelurilor austenitice care să poată fi utilizate pentru 300 de atmosfere și 600°C. Forjarea pieselor din oțel austenitic, pentru turbine, cu temperaturi pînă la 700°C, este o problemă rezolvată. De asemenea, s-a rezolvat problema coroziunii prin pregătirea specială a apei înaintea introducerii în cazan.

Au fost învinse între timp și celelalte greutăți. Iată una dintre ele. Fenomenul fizic cel mai important din cazan este circulația apei. Funcționarea sigură a suprafeței fierbătoare — în care se face schimbul de căldură între gazele de ardere și apă — este posibilă numai dacă această suprafață nu se încălzește la o temperatură prea ridicată, la care rezistența de rupere a materialului scade. Răcirea necesară se face tocmai prin circulația apei, respectiv a amestecului apă-abur din țevi, care se formează pe suprafața fierbătoare, unde apa se transformă parțial în abur. Acesta, sub formă de bule, este antrenat de apă, formînd amestecul apă-abur. Bulele de abur se separă de apă abia în tamburul cazanului, adică în partea în care amestecul nu mai este încălzit de gazele de ardere și unde are și spațiul necesar. În cazanele obișnuite, această circulație se face pe baza principiului „termosifon" sau al circulației naturale, cauzate de diferența de greutate specifică a apei față de cea a amestecului. Cu creșterea presiunii și deci și a temperaturii de vaporizare, diferența aceasta de greutăți specifice devine din ce în ce mai mică și nu mai poate asigura circulația corespunzătoare în cazane. Lipsa de circulație ar face ca țevile să nu mai fie răcite și s-ar produce avarii grave. De aceea, începînd cu presiunea de 160—180 de atmosfere, cînd circulația naturală nu mai este suficientă, se recurge la circulația forțată cu ajutorul pompelor. Am amintit că diferența dintre greutatea specifică a apei și a amestecului apă-abur scade cu cît crește presiunea. Ea scade pînă la zero, ceea ce corespunde unui anumit punct, numit punct critic. În acest punct nu există diferența de greutate specifică între apă și apă-abur, deoarece greutatea specifică a apei este egală cu cea a vaporilor, iar apa se transformă instantaneu, direct, în abur saturat uscat, fără trecerea prin faza de abur umed.

Folosindu-ne de această transformare instantanee a apei în abur, se pot construi cazane care sînt lipsite de spațiul unde se face separarea aburului din amestecul apă-abur adică de tambur. Aceste cazane sînt mai ușoare, ocupă un spațiu mai mic și folosesc presiuni și temperaturi foarte înalte, care au avantajele arătate.

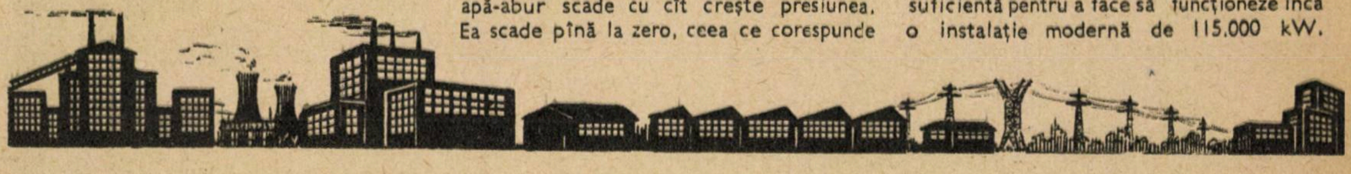
Să facem o scurtă privire în viitorul apropiat pentru a vedea cum va arăta o instalație de presiuni supracritice și de mare putere. Cazanul produce 830 tone de abur pe oră la o presiune de 352 de atmosfere și temperatura de 650°C. Aburul debitat de cazan va fi trimis spre turbină, va lucra în partea de foarte înaltă presiune, va reveni la cazan și va fi încălzit în supraîncălzitorul intermediar la 565°C, pentru a fi retrimis spre turbină, unde va lucra în partea de înaltă presiune. De aici va fi retrimis încă o dată spre cazan în supraîncălzitorul intermediar II, unde va fi adus la temperatura de 540°C și de aici trimis din nou în turbină. Combustibilul va arde într-un focar cu secțiune pătrată a cărui înălțime va fi de 30 m. Înălțimea totală a cazanului va fi de 45 m; lungimea totală a țevilor prin care se face schimbul de căldură este de 240 km.

Turbina alimentată de acest cazan va avea o putere de 275.000 kW și nu este nici ea o turbină obișnuită. Paletele prin care trece aburul se rotesc cu o viteză periferică de 480 m/sec., adică 1.728 km/oră — asemănătoare vitezei unui avion rapid cu reacție.

Lucrările pentru calculul și experimentarea unei astfel de turbine sînt foarte grele și cer foarte multă muncă. Astfel, lucrările în legătură cu calculul și verificarea experimentală a paletei durează aproape 5 ani. Efectuarea acestei munci într-un interval atît de scurt (!) a fost posibilă numai prin construirea și folosirea unei mașini speciale electronice de calculat.

Supravegherea și conducerea centralei se va face de la o stație de comandă, iar, pe lîngă aparatajul de automatizare și control obișnuit, se prevăd cel puțin pentru controlul căldării în focar, al nivelului de apă din cazan și al funinginei la coș, instalații de televiziune.

Ce așteptăm de la o astfel de centrală, ce avantaje economice va aduce o astfel de unitate de cazan și turbină? Cu un grup de acest fel se va putea realiza un randament termic de 40,7% și față de situația actuală se va realiza o economie anuală de 27.474 vagoane de combustibil convențional, o cantitate de combustibil suficientă pentru a face să funcționeze încă o instalație modernă de 115.000 kW.



HOMEOPATIA ȘI ALOPATIA

Dr. MIHAI IONESCU

Drumul parcurs de medicină de la Hipocrate pînă în zilele noastre a fost lung, anevoios, dar glorios. Îndeosebi descoperirile ultimilor 70—80 de ani au revoluționat întru totul aspectele ei. Principalele flagele (ciuma, holera, vărsatul, difteria, tetanosul) care măcinau pe semenii noștri au fost lichidate sau mult îngrădite. Descoperirea microbilor, a antisepsiei și asepsiei, a antibioticelor și a chimioterapicelor (medicamente care omoară sau opresc viața microbilor), progresele chirurgiei, razele X etc. au transformat în mod real viața noastră. Reducerea mortalității infantile prin dezvoltarea puericulturii (știința de a crește copii), a vaccinărilor etc. a salvat un număr de vieți greu de calculat. Rezultatele tuturor acestor acțiuni se reflectă în faptul că durata medie a vieții omenești crește în toate țările înaintate, devenind de două ori sau de trei ori mai mare decît în urmă cu 200 de ani.

Pe lîngă însemnatele succese obținute de medicină există încă numeroase probleme care sînt departe de a fi rezolvate, numeroase suferințe care se cer alinate și față de care mijloacele medicinei obișnuite sînt încă insuficiente. De aceea sînt încă necesare eforturi susținute în cercetarea medicală și utilizarea tuturor căilor care stau la dispoziția noastră. Mulți medici se întorc spre medicina populară, aceea izvorîtă din urmărirea experienței acumulate în mii de ani, din observația naturaliștilor spontani apăruți în popor. Astfel, în China, o metodă veche de mii de ani — acupunctura — este astăzi preluată de către facultățile de medicină pentru a desprinde prin cercetări științifice modul cum trebuie utilizată și în ce scop. După zeci de ani de cercetări a nenumărate substanțe împotriva hipertensiunii arteriale, cercetătorii și-au adus aminte de o plantă utilizată în medicina indiană de mii de ani și care s-a arătat a fi un medicament de valoare excepțională (serpasil). În căutarea unor mijloace din ce în ce mai bune de vindecat bolile, începe să se reactualizeze și interesul public și științific pentru homeopatie (cuvînt grecesc ce înseamnă tratament prin asemănare).

În cele ce urmează vom căuta să arătăm foarte pe scurt ce reprezintă homeopatia, raportul ei față de medicina oficială care se numește și alopată (tratament prin contrariu).

Hipocrate scria într-una din lucrările sale că pentru a vindeca un bolnav sînt posibile trei căi, și anume: să nu dai bolnavului nici un fel de tratament, ci să lași organismul să lupte singur împotriva bolii; în acest mod, un mare număr de bolnavi se vor vindeca singuri. A doua cale este să-i dai bolnavului leacuri care să lupte împotriva bolii prin mijloace potrivnice acesteia, adică care produc un efect opus celui provocat de boală, și, în sfîrșit, a treia cale: să-i dai bolnavului un leac care să lupte împotriva bolii prin mijloace asemănătoare acesteia, adică leacul să reproducă prin acțiunea lui boala. În fond această metodă poate fi ilustrată printr-o veche zicală de la noi: „cui pe cui se scoate“.

Cu încetul această de-a treia cale a fost abandonată de către generațiile de medici, elevi ai lui Hipocrate, care s-au mărginit să aplice doar primele două metode. Trebuie să recunoaștem faptul că pînă acum o sută de ani metoda cea mai întrebuințată era prima, adică să lași bolnavul să se apere singur, fiindcă marea majoritate a medicamentelor întrebuințate de medici pînă la sfîrșitul secolului trecut erau lipsite de valoare.

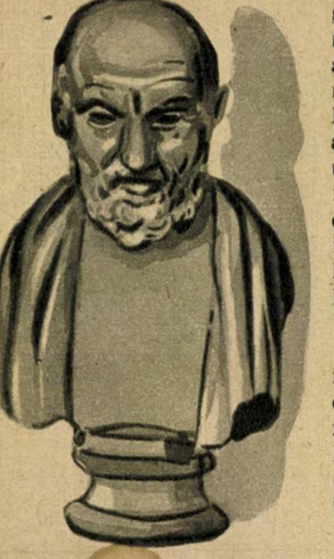
Încă înaintea perioadei de mare avînt a medicinei, un medic german Hahneman (cam acum 150 de ani) s-a gîndit să utilizeze pentru îngrijirea bolnavilor și cea de-a treia metodă a lui Hipocrate, adică să îngrijească bolile prin leacuri a căror acțiune să fie asemănătoare celei a agentului care a cauzat-o. El lua o substanță oarecare, căreia îi bănuia proprietățile curative — adică proprietățile de a vindeca bolnavii — și o studia mai întîi pe omul sănătos. Pentru aceasta, el dădea acestui om sănătos cantități foarte mici din această substanță și studia efectele pe care acest medicament le provoca la omul respectiv. Cele dintîi experiențe le-a făcut pe sine însuși.

Toți știm că dacă luăm chinină atunci cînd avem febră, aceasta scade. Hahneman a luat zile de-a rîndul cantități foarte mici de chinină și a observat că chinina îi producea febră. A repetat experiența de mai multe ori, și de fiecare dată efectul era același. După aceasta a făcut alte experiențe, pe el sau pe prietenii săi, care s-au oferit voluntar, cu chinină și cu numeroase alte substanțe. El a constatat astfel că fenomenele înregistrate diferă după cum medicamentul dat este în cantitate mai mare sau mai mică, și mai ales după diluția în care este dat medicamentul. Asupra acestei chestiuni vom reveni mai tîrziu.

Rezultatele tuturor acestor experiențe, el le-a consemnat cu meticulozitate, descriind toate semnele care le prezentau oamenii după ce luau cantitățile de medicamente date. El a descris un număr foarte mare de astfel de semne, în urma luării medicamentelor diferite. Multe din aceste simptome apăreau în mod întîmplător și n-aveau nimic comun cu acțiunea medicamentului, altele erau cauzate, într-adevăr, de substanța luată. Astfel a constatat că chinina în doze mici provoacă febră, că alte medicamente date în doze mici provoacă dureri stomacale, că altul face crize de rinichi și așa mai departe.

Această metodă de experimentare pe omul sănătos

Esculap, zeul medicinei la greci și romani



Hipocrate, marele medic al antichității

a rămas pînă în prezent metoda de bază a cercetărilor de homeopatie. Cînd, mai tîrziu, a întîlnit bolnavi care prezentau aceste semne de boală, le-a administrat medicamente care pe omul sănătos au provocat semnele aceleiași boli. Hahneman considera boala ca o tulburare a unei „forțe vitale", asupra căreia medicul și medicamentele erau incapabile să acționeze, ceea ce nu corespunde realității. De aceea, el trata numai unele simptome, numai unele manifestări ale bolii. Medicamentele întrebuințate de homeopați sînt extrem de variate și unele chiar curioase; în general, ei folosesc substanțele utilizate de medicina obișnuită, la care se mai adaugă unele speciale, ca praful de scoici, veninul de șerpi, (pentru calmarea durerilor), organe ale diferitelor animale, tot felul de plante rare etc. Acest lucru nu trebuie să ne pară curios, căci astăzi și medicina obișnuită utilizează medicamente curioase, de exemplu unele otrăvuri pe care le întrebuințau mai înainte sălbaticii la otrăvirea săgeților cu care luptau împotriva dușmanilor.

În afara acestor două caracteristici, utilizarea medicamentelor cu acțiuni asemănătoare aceleia a agentului care produce boala și a dozelor mici, homeopatia întrebuințează în mod obișnuit medicamentele în diluții foarte mari. Pentru aceasta se ia, de exemplu, medicamentul și se dizolvă într-o anumită cantitate de apă. Pe urmă se ia a suta parte din soluția obținută și se amestecă cu 99 părți apă. Se amestecă bine și se ia iarăși a suta parte din soluția astfel obținută și se amestecă din nou cu 99 părți apă. Se repetă astfel de mai multe ori, pînă la urmă în soluția finală rămîn doar porțiuni infinit de mici de medicamente și din această soluție se dă bolnavilor doar 2—3 picături pe zi.

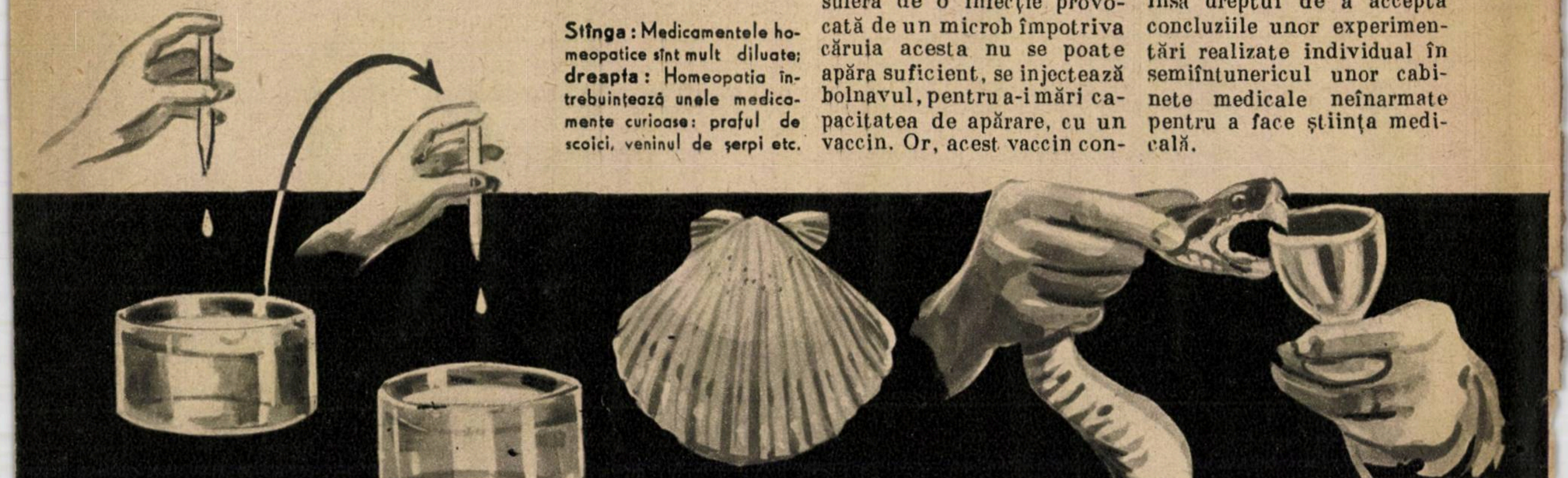
La fel se face și cu prafurile. Medicii homeopați spun că prin aceste diluări medicamentele capătă noi proprietăți, noi calități, apar noi „forțe vitale". Desigur că acest lucru nu este adevărat, dar nu este adevărată nici părerea criticilor homeopatiei care afirmă că din cauza acestei diluții nesfîrșite, pînă la urmă în lichidul sau pulberea rămasă nu mai există medicamentul în cauză. Cercetările recente făcute cu ajutorul izotopilor radioactivi au arătat că soluțiile substanțelor radioactive rămîn radioactive și la diluții foarte mari.

Învățătura lui Hahneman nu a fost bine primită de contemporanii săi. Atacurile împotriva sa au fost destul de serioase și el a trebuit să rătăcească prin toată Europa toată viața căutîndu-și liniștea și mijloacele de trai. Într-o vreme a ajuns și la noi în țară în Ardeal, unde, ca și în restul Europei, a lăsat elevi care i-au continuat opera. Fiindu-i închisă și lui, și elevilor săi calea spitalelor și a facultăților de medicină, homeopatia a rămas mai ales pe seama unor medici care o practicau în cabinetele lor individuale fără un control științific organizat.

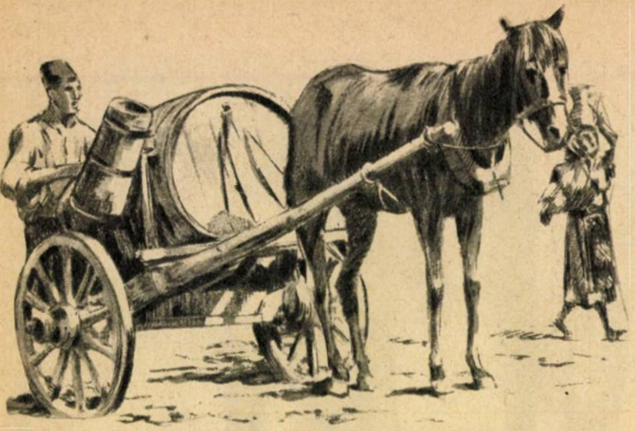
Medicina oficială în general n-a acceptat homeopatia, dar criticile aduse acesteia nu se bazează pe baze științifice, deoarece nu s-a procedat la un control științific al valorii acestei metode. Unii practicau homeopatia și nu acceptau alopatia, iar alții practicau alopatia și declarau homeopatia ca neserioasă, neștiințifică, fără însă a putea sprijini afirmațiile lor pe date științifice reale.

Principiul metodei, grăuntele ei rațional, este metoda tratamentului bolnavilor cu medicamente care prin acțiunea lor să reproducă boala, și ea este aplicată de multe ori și de medicina oficială. O astfel de metodă de tratament este vaccinarea. Atunci cînd un bolnav suferă de o infecție provocată de un microb împotriva căruia acesta nu se poate apăra suficient, se injectează bolnavul, pentru a-i mări capacitatea de apărare, cu un vaccin. Or, acest vaccin conține tocmai microbul din aceia care au provocat boala, slăbiți prin diferite metode chimice sau fizice. Uneori se iau microbii chiar de la bolnavul respectiv (autovaccin).

Pe de altă parte homeopații trebuie să recunoască că în anumite situații ei nu mai pot recurge la leacurile lor și că trebuie să adopte noile cuceriri ale științei. Astăzi ar fi cu totul neadmisibil să se trateze o apendicită acută alt fel decît chirurgical sau să trateze o septicemie fără antibiotice. Homeopații își limitează cîmpul de acțiune în special la bolile cronice, legate de uzarea organismului de diferite boli. Unii medici alopați caută să colaboreze cu homeopații tocmai pentru a încerca rezolvarea acestor boli cronice în care medicina obișnuită este de multe ori ineficace. Apare deci necesitatea unor cercetări științifice pentru a putea desprinde ceea ce este valabil în metoda propusă de Hahneman. În unele țări s-au creat școli de homeopatie oficiale sau tolerate de stat, rare policlinici sau spitale, există chiar o facultate de homeopatie. O astfel de experimentare este în curs și în Uniunea Sovietică, unde, recent, a fost publicat și un tratat de homeopatie pentru a putea alimenta o astfel de cercetare. Față de pozițiile extreme de aprobare sau de respingere fără nici o verificare, poziția a treia, adică verificarea științifică, pare să fie metoda cea mai valabilă. Există posibilitatea ca aceste cercetări să înarmeze medicina cu arme valabile împotriva unor boli care depășesc posibilitatea noastră actuală. Pînă atunci nu avem însă dreptul de a accepta concluziile unor experimentări realizate individual în semiîntunericul unor cabinete medicale neînarmate pentru a face știința medicală.



Stînga: Medicamentele homeopatice sînt mult diluate; **dreapta:** Homeopatia întrebuințează unele medicamente curioase: praful de scoici, veninul de șerpi etc.



Dîmboviţă apă dulce...

De undeva, din adîncurile pămîntului, ţîşneşte afară, la lumină, o şuviţă cristalină de apă – iată izvorul care, la originea lui, în Munţii Muscelului, primeşte numele de Dîmboviţa şi pleacă, cu grabă, la vale, către indepărtatul oraş, Bucureşti.

Dacă apa aceasta şi-ar fi săpat albia prin alte părţi, capitala ţării n-ar fi prins rădăcinile acolo, unde le are astăzi. Oamenii, care şi-au săpat primii bordeiele în locurile unde se află acum capitala, au căutat mai intîi apa, fără de care nu puteau trăi şi cu ajutorul ei şi-au dus viaţa mai departe, spre a făuri, în cinci sau poate în zece secole, uriaşa alcătuire urbanistică pe care o vedem în zilele noastre.

ION MUNTE

APA DE BĂUT, DE LA SACAGII, PÎNĂ LA ROBINETELE DIN CASĂ

Dîmboviţa a fost prima sursă de apă a locuitorilor Bucureştiului. Cînd s-au înmulţit însă casele pe marginea ei, apa n-a mai putut fi băută, din cauza murdăriei. De aceea s-a căutat să se folosească apa subterană, scoasă cu ajutorul puţurilor, dar adîncimea mare la care se găsea aceasta a făcut aproape irealizabilă această intenţie. Şi atunci, încă din secolul al XVII-lea a apărut celebra breaslă a sacagiilor. Un cal, o căruţă cu două roate, o saca şi un om — iată utilajul cu care se alimenta marea capitală a Valahiei şi mai tîrziu a Principatelor Unite — cu apă, de la surse îndepărtate.

Apa se vindea de către sacagii, cu căldarea, dar sîmbăta sărăcimea o primea şi fără bani... dacă apuca rîndul la sacalele ce staţionau în pieţe, cu lumînări aprinse: „Apă, apă de pomană, pentru sufletul lui Cutare, tatăl conului Cutare..." care plătea pomana.

Începuturile lucrărilor de aducerea apei, prin canalizare, de la surse pînă în inima capitalei, s-au făcut sub Alexandru Vodă Ipsilante. După cum ne spune V. A. Ureche, prima fîntînă publică s-a înfiinţat în mahalaua Sărindarului (cam în locul unde se află acum restaurantul Modern de pe strada C. Mille).

Şapte ani mai tîrziu, adică în 1786 — Nicolae Vodă Mavrogheni cheamă 11 olari de la Cîmpulung şi tot atîţia de prin satele Dîmboviţei pentru fabricarea tuburilor de pămînt necesare aducerii apei de la izvoarele din Giuleşti şi Crevedia. Tot sub această domnie a luat fiinţă şi „Casa Cişmelelor" şi s-au făcut — numai la curtea domnească — primele instalaţii interioare de apă. Iată deci începuturile transportului apei, pe cale subterană, în Bucureşti.

Totuşi mulţi ani după acest început sacagiii au rămas la loc de cinste, deoarece fîntînile înfiinţate, fiind puţine la număr, nu puteau îndestula cerinţele de apă ale bucureştenilor.

De pe urma sacagiilor nu ne-au mai rămas decît stampele şi fotografiile vremii; în schimb, ecoul renumelui unora dintre fîntîni mai dăinuie şi azi, prin străzile care le poartă numele: Puţul cu tei, Puţul cu roată, Puţul lui Crăciun, Puţul cu apă rece, Puţul înalt, Puţul lui Zamfir.

Lucrări mai mari pentru aducerea apei în Bucureşti au fost proiectate în 1880 de către un profesor, Kulman, şi un inginer elveţian, Bürkli Ziegler, şi au fost începute în 1882 de către Societatea Romînă de Construcţii. E vorba de amenajarea primelor rezervoare naturale (în pămînt) de 220.000 mc, la Arcuda; de construirea unor filtre de lemn, tot la Arcuda (primele filtre au fost făcute cu lînă, în 1845, dar n-au dat rezultate, înfundîndu-se repede) şi de începerea instalării reţelei de distribuire a apei în oraş, reţea care măsura 130 km.

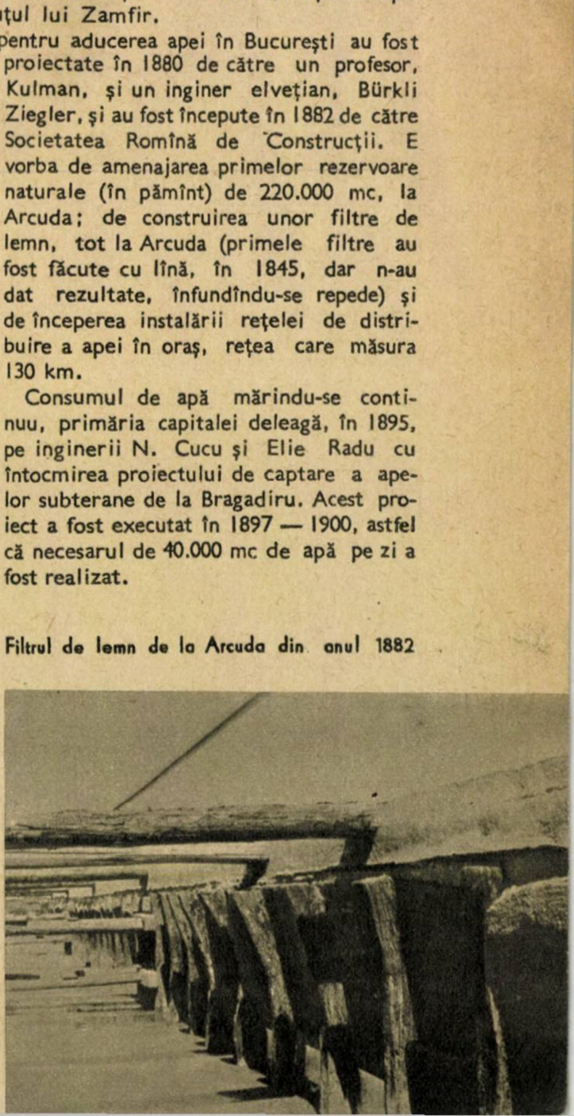
Consumul de apă mărindu-se continuu, primăria capitalei deleagă, în 1895, pe inginerii N. Cucu şi Elie Radu cu întocmirea proiectului de captare a apelor subterane de la Bragadiru. Acest proiect a fost executat în 1897 — 1900, astfel că necesarul de 40.000 mc de apă pe zi a fost realizat.

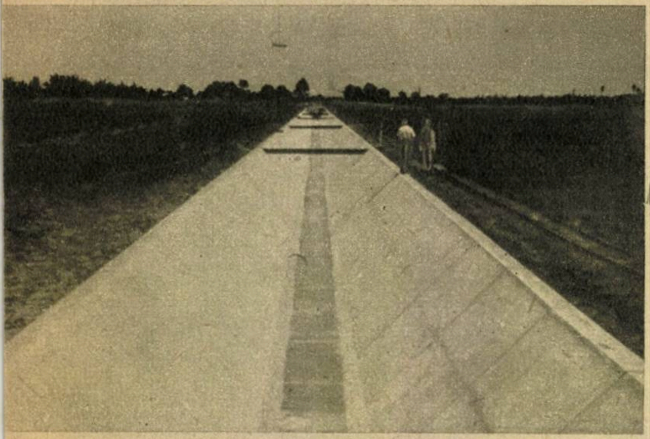
În 1700 ştiinţa „curgerii şi scurgerii apelor" — adică a aducerii şi a evacuării lor — era cunoscută şi la Bucureşti, dar nu se folosea decît pentru îndestularea curţilor domneşti. Urmele lucrărilor de aducere a apei la Curtea Veche (fostul palat domnesc de la poalele dealului Mitropoliei), descoperite prin săpăturile din 1953, ne arată traseul unui canal prin care apa era adusă din Dîmboviţa şi a altui canal de evacuare. Tuburile acestor canale erau de olane protejate de cărămizi mari. Între aceste două canale era un bazin numit „visteria apelor".

Şi lacul Cişmigiu îşi trage numele de pe urma cişmigiilor care lucrau, pe vremea lui Nicolae Vodă Mavrogheni, la instalarea fîntînilor publice. Suiulgi-baş, mai marele cişmigiilor — un fel de inginer hidrotehnic — locuia, şi probabil avea şi sediul şantierului, în valea mahalalei Sărindarului. De aci numele lacului şi apoi al grădinii.

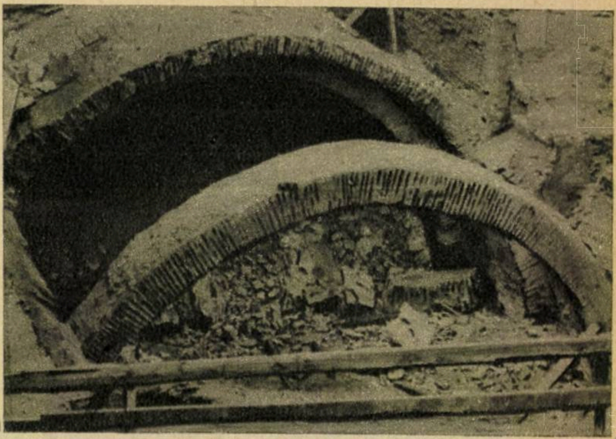
În 1765 apa era adusă la curţile mari de la izvoarele din Pantelimon şi Filaret cu sacalele şi cu foalele. O sută de ani mai tîrziu apar în casele boiereşti din Bucureşti conductele de metal.

Filtrul de lemn de la Arcuda din anul 1882





Canalul pentru apă industrială Argeş-Grozăveşti



Lucrări de canalizare, pe strada Colţei, în anul 1900

150.000 DE ROBINETE COMANDĂ DISTRIBUIREA CELOR 300.000.000 LITRI DE APĂ CONSUMATĂ ZILNIC ÎN BUCUREŞTI

Acum 70 de ani nevoia de apă a capitalei se cifra la 200 de litri pe zi pentru fiecare locuitor. Cifra pare enormă dacă ne gîndim la condiţiile de viaţă ale bunicilor noştri. Inginerul Cucu, directorul de atunci al lucrărilor tehnice ale oraşului, dîndu-ne cifra aceasta, ne arată că 50% din apa pompată pentru oraş era pierdută din cauza instalaţiilor necorespunzătoare, iar neglijenţa consumatorilor, care lăsau zi şi noapte deschise robinetele cişmelelor, mărea risipa. Deci se putea spune că în medie nevoia de apă a fiecărui locuitor era, pe atunci, efectiv de 80—90 litri pe zi.

Astăzi această cifră este de trei ori mai mare. Fiecare din noi, cei care locuim în Bucureşti, avem nevoie de circa 250 litri de apă pe zi. Ce facem cu această apă? Cum o consumăm? O bem, o întrebuinţăm la spălat, la stropitul străzilor şi al grădinilor cu flori, la udatul celor peste 2.000 de hectare de grădini cu zarzavaturi din jurul oraşului, la spălatul străzilor, la alimentarea fabricilor şi... o risipim, lăsînd să curgă — iarna ca să nu îngheţe, iar vara ca să avem apă rece — cele 607 cişmele publice de pe străzi şi robinetele din case.

Toată această apă — în medie cam 300.000.000 de litri pe zi — vine în Bucureşti printr-un singur apeduct, lung de 20 km şi lat de 2.100 mm de la Arcuda la Grozăveşti, şi de acolo, cu ajutorul pompelor, este împinsă cu putere spre cele 150.000 de robinete care îi comandă distribuirea în toată capitala.

Între uzina Grozăveşti şi aceste robinete se află, sub pavajele străzilor, sute de kilometri de conducte, din care sînt trase în imobile zeci de mii de racorduri în lungime de alte sute de kilometri.

CANALIZAREA ÎN TRECUT ŞI ASTĂZI

E greu de închipuit ca un oraş mare să poată trăi fără canalizare. Într-o asemenea aglomeraţie este nevoie, în primul rînd, de curăţenie şi aceasta nu se poate realiza fără cărăuşia pe care o face curgerea apei încărcată cu murdăriile aruncate.

În Bucureşti nevoia de canalizare s-a simţit mai acut la începutul secolului trecut, după înmulţirea „podurilor" de lemn care constituiau, pe vremea aceea, pavajul cel mai de seamă al urbei. În locul asfaltului de azi, străzile principale erau acoperite cu scînduri groase de stejar — adevărate poduri —, peste care huruiau roţile căruţelor şi tropăiau copitele cailor şi... pe dedesubtul cărora dospeau murdăriile. Pentru înlăturarea acestui neajuns, un edil, ingenios la vremea lui, a realizat atunci primele lucrări de canalizare: nişte şanţuri colectoare, pe care călătoreau spre Dîmboviţa murdăriile aduse cu găleţile din toate părţile sau scoase cu lopeţile de sub poduri.

Trei şanţuri principale erau cunoscute în Bucureşti, în 1805: unul care pornea de la biserica Sf. Apostoli şi ajungea în Dîmboviţa la capul podului Calicilor (la Tribunalul de azi), altul care pleca de la capul podului Mogoşoaiei (Piaţa Victoriei), cobora pe strada Luterană, traversa grădina Cişmigiu şi ajungea în Dîmboviţa cam prin dreptul podului Mihai Vodă, iar al treilea începea din balta Icoanei, trecea peste strada Batişte, pe la Colţea, pînă la podul Şerban Vodă. Pe lîngă acestea mai erau, bineînţeles, alte numeroase şanţuri, de mai mică însemnătate, pe dreapta şi pe stînga Dîmboviţei, de la Ciurel şi pînă la Vitan.

STRĂMOŞUL CANALELOR SUBTERANE: UN JGHEAB DE LEMN LUNG DE 342 DE METRI

Edilii bucureşteni dinaintea Unirii nu s-au gîndit la o canalizare subterană decît tîrziu, după ce şanţurile şi langumurile n-au mai dat rezultatele cerute. Şanţurile erau continuu stricate de circulaţia carelor, iar langumurile, acele gropi săpate pe lîngă marile clădiri şi în locurile virane, pentru strîngerea apelor, se astupau repede. O singură încercare s-a făcut, în 1828, construindu-se, pe strada Nemţească (Smîrdan de azi) un jgheab de scînduri de stejar, acoperit, pentru scurgerea în Dîmboviţa a apelor rîului Bucureştioara, al cărui curs trecea pe acolo, venind din pădurea Icoanei.

Acesta ar fi strămoşul canalelor subterane din Bucureşti. El măsura impresionanta lungime de... 342 de metri.

În 1850, cînd rămăseseră numai cîteva urme din bătrînul canal de lemn, a fost construit, tot prin partea aceea a locului, primul canal subteran zidit—pe strada Bazacă, tot pentru captarea apei Bucureştioarei, care-şi făcea mereu de cap, inundînd întregul cartier. Cum nici această lucrare n-a dat rezultate

Prin 1810 exista în Bucureşti breasla „podarilor" care se ocupa cu întreţinerea şanţurilor de pe uliţele podite, spre a asigura scurgerea apelor. Erau cîţiva muncitori, utilaţi cu lopeţi şi cu tîrnăcoape.

Astăzi urmaşii „podarilor" sînt în număr de peste o sută. Ei lucrează numai în subterane şi scot afară din canale, în fiecare an, cam 11.000 mc de sedimentări, utilajul lor fiind nişte maşini speciale de vidanjare.

Construirea unui canal colector

Nice · [illegible] 2

mulțumitoare, s-a făcut secarea bălții din pădurea Icoanei, de unde izvora apa, locul acela fiind transformat în grădina Icoanei de azi.

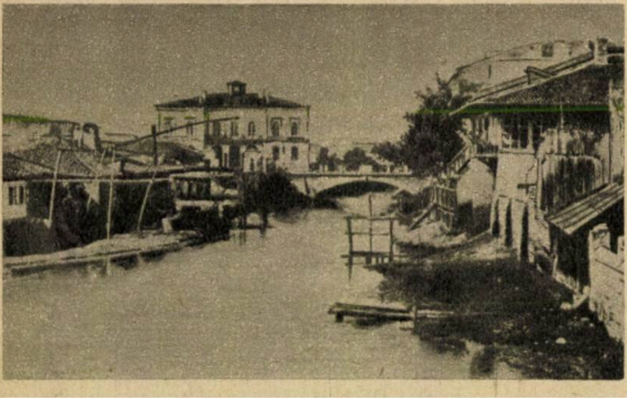
DISCIPLINAREA DÎMBOVIȚEI

Mai greu a fost cu Dîmbovița. Din cauza albiei sale, care nu avea mai mult de un metru adîncime, apele umflate de ploi, se revărsau în fiecare an și inundau jumătate din oraș, încît — după cum ne spune Ionescu Gion în „Istoria Bucureștilor" — locuitorii umblau de colo-colo, cu bărcile și cu copăile, ca venețienii cu gondolele; iar după secarea revărsării, sărăcimea tăbăra în pivnițele caselor, în căutarea peștelui rămas în urma apei. Împotriva acestor inundații s-a realizat, în timpul domniei lui Alexandru Vodă Ipsilante, între 1775 și 1777, construirea unui canal, prin comuna Lunguletul, pentru abaterea apelor Dîmboviței, în rîul Argeș. Aceasta a fost cea mai mare lucrare făcută în țara noastră pînă la vremea aceea, săpăturile canalului, care măsura 7 kilometri, însumînd peste 100.000 mc.

Cu toate acestea, Dîmbovița a continuat, încă o sută de ani, să-și iasă din... apele sale, băgînd groaza în locuitori, cărora le distrugea casele, curțile și ulițele. A fost nevoie deci să se înceapă lucrările de „regularizare", adică de adîncire a albiei Dîmboviței și de săpare în formă mai regulată a malurilor sale care, peste tot, de la o margine la alta a orașului, erau „naturale", neatinse de sculele omului.

Proiectul acestei lucrări a fost întocmit și executat de inginerul-șef de atunci al capitalei, Gr. Cerchez. Prima parte a lucrărilor a durat cinci ani; 1872—1877, iar definitivarea și recurățirea albiei, alți cinci ani: 1895—1900.

Așa aràta Dîmbovița acum 80 de ani, între tribunal și spitalul Brîncovenesc



ÎN 1878 CAPITALA AVEA 672 DE STRĂZI ȘI... NICI UN CANAL

Podurile de lemn de pe ulițele orașului au dispărut treptat, astfel că vedem în locul lor, către 1877—1878, numai pavaj de piatră de rîu bătută cu maiul. O dată cu podurile au dispărut și marile șanțuri-canale și langumurile. Era deci momentul ca să se facă ceva pentru canalizarea marelui oraș, care avea atunci 672 de străzi. Pentru aceasta, primăria capitalei apelează din nou la elvețianul Bürkli Ziegler care proiectează, în 1881, primii 40 km de canal subteran. Execuția lucrării a durat pînă în 1905.

Pentru extinderea acestui început, inginerul D. Ghermani a întocmit, în 1909, un proiect general de canalizare, după care, pînă în 1941, se construiseră 100 km de canale colectoare și 395 km de canale-ramificații.

Canalele sînt de diferite diametre, de la 300 de mm, în care nu încape decît lopata cu coadă lungă, pînă la 3.500 de mm, prin care ar putea circula un camion de 7 tone.

În mod permanent, canalele colectoare sînt cutreierate de echipele de muncitori care duc continuu lupta de asigurare a funcționării tuturor arterelor de scurgere a apelor.

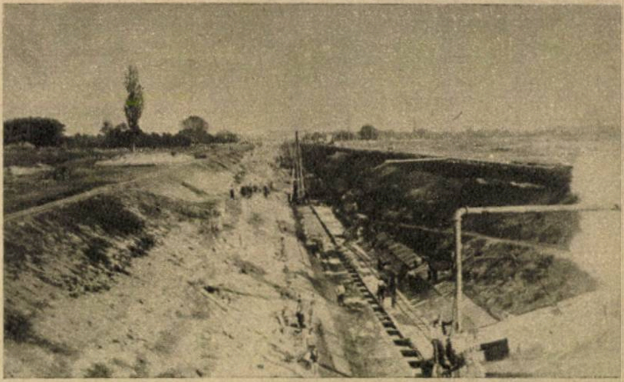
Pentru buna funcționare a canalelor din subteranele capitalei, sînt montate la bordurile trotuarelor 14.600 guri de scurgere a apelor, iar sub trotuare sînt construite 10.400 de căsuțe numite cămine de vizitare a subteranelor. Aceste cămine sînt „gările" circuitelor canalizării. În cele mai mici din ele pot lucra în voie doi oameni, iar în cele mari, care sînt de 4×4×4 m, încape o echipă întreagă.

Cel mai mare canal subteran din București este vestitul „Bachus", care colectează toate scurgerile din canalizările aflate în dreapta Dîmboviței, deci aproape jumătate din oraș. Acest canal are un diametru de 3.500 mm. Pentru circulația prin interiorul său, el este prevăzut cu două trotuare, care sînt călcate zilnic de cea mai mare parte din muncitorii ce-și fac munca în subterane.

*

În subteranele capitalei mai sînt instalate, în afară de canale și de conducte de apă, cîteva mii de kilometri de rețele electrice, de rețele telefonice și de conducte de gaze naturale. Istoria acestor instalații este... lipsită de istorie, pentru că sînt realizate, toate, în secolul în care trăim. Le cunoaștem, deci, cu toții; le-am trăit începuturile și le vedem, zilnic, evoluția. Rămîne ca sarcină reporterilor secolului viitor să le descrie cititorilor de atunci ai revistei noastre.

Adîncirea albiei și modificarea malurilor Dîmboviței — Lucrările din 1895



PLOAIA ARTIFICIALĂ

În experiențele de provocare artificială a ploii făcute în raioanele nordice ale Australiei, unde musonii duc mari cantități de nori, iar precipitațiile sînt neînsemnate, s-a folosit următoarea metodă: norul era „forțat" să se transforme în ploaie, fiind răcit și îngreunat cu granule de gheață artificială. Această metodă s-a dovedit a fi foarte eficace.

Într-una din aceste experiențe s-a provocat ploaia pe o suprafață de 40 mile pătrate (10.000 ha). Ploaia a căzut timp de o oră și jumătate însumînd 12,5 mm. În iunie 1950, în estul statului Washington (S.U.A.) ploaia artificială a fost provocată de două ori deasupra semănăturilor de grîu, ceea ce a permis să se obțină o cantitate de precipitații de 4-5 ori mai mare decît de obicei în această perioadă a anului.

Cu toate succesele obținute, problema ploii artificiale nu poate fi încă considerată ca rezolvată definitiv, astfel că cercetările în această direcție continuă.

LAMPA atomică

I. MÎNZATU
Institutul de fizică atomică – București

Recent, pe masa unui birou de invenții a fost depus proiectul unei realizări ingenioase. Alături de proiect, realizarea respectivă. Este vorba de o lampă de iluminat, de o construcție cu totul aparte. Nu folosește nici electricitatea, nici petrolul, nu are nici un fir de alimentare; cu un cuvînt s-ar părea că merge de la sine.

În parte este adevărat că merge de la sine, deoarece este astfel construită ca o dată ce s-a aprins, să nu se mai stingă multă vreme. Aceasta a fost numită „lampa atomică".

Construcția ei este foarte simplă și ține seamă de o proprietate demult cunoscută. În principiu, se compune dintr-un miez sau fitil atomic și dintr-un reflector special. Miezul sau fitilul atomic este constituit dintr-un strat de stronțiu radioactiv, elementul cu numărul atomic 38 și greutatea atomică 90. Stronțiul radioactiv emite electroni prin dezintegrare. Acești electroni lovesc apoi stratul superficial al reflectorului constituit din sulfură de zinc; atomii din stratul de sulfură de zinc, bombardați cu electroni veniți de la stronțiu, se excită și emit o lumină vizibilă. Astfel funcționează lampa atomică. Durata de funcționare este de cîțiva ani, iar lumina ei este foarte plăcută și vizibilă pînă la 300 m depărtare.

Lampa atomică dă cele mai bune rezultate pentru iluminatul unei camere. În plus, nu prezintă nici un pericol, deoarece stratul de stronțiu radioactiv este foarte redus. Chiar dacă acest strat ar fi mai gros, sticla este suficientă pentru a absorbi complet radiațiile nucleare ale stronțiului — în speță electronii.

Materiale plastice CU AJUTORUL RADIAȚIILOR NUCLEARE

Nu demult timp s-a realizat o experiență deosebit de interesantă. S-a închis într-un vas special gazul numit etilen și apoi s-a supus întreg vasul — cu gaz cu tot — unei puternice iradieri nucleare cu raze gama. După un timp, iradierea a încetat și s-a deschis vasul. Gazul etilen dispăruse!

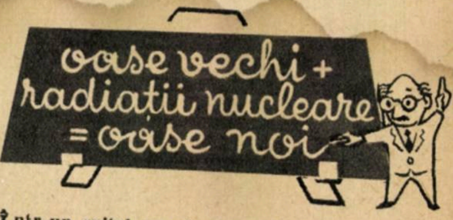
Aceasta a fost prima impresie, căci vasul, în realitate, nu era gol, numai că locul etilenului îl luase un strat de praf alb pe fundul vasului. Cercetîndu-se pe cale chimică structura noului material apărut în vas, s-a găsit că este vorba de un compus chimic, numit polietilen, cu o structură mai completă decît cea a etilenului. În concluzie, s-a văzut că supunînd etilenul iradierii nucleare cu raze gama are loc un fenomen deosebit: moleculele de etilen încep să se reunească — sub influența acestor raze — în alte molecule mai mari care dau un corp cu totul nou, solid, cu o structură chimică nouă, ce se depune pe fundul vasului sub formă de praf. Fenomenul acesta poartă numele de polimerizare. Polimerizarea etilenului era cunoscută și înainte. Pentru a se obține, însă, polietilen prin polimerizarea etilenului erau necesare procese chimice și fizice complicate și costisitoare. În speță. polimerizarea se efectua la presiuni înalte și temperaturi mari. Apariția metodei iradierii nucleare cu raze gama înlătură toate metodele clasice punînd pe primul plan metoda cea nouă. Avantajul obținerii polietilenului pe calea iradierii nucleare constă, în primul rînd, în faptul că prin această metodă polietilenul se obține sub formă de praf, putînd fi ulterior mult mai ușor transformat în bucăți mai mari, după nevoie. Tehnica modernă folosește în foarte multe cazuri materialul plastic polietilen, fiind un bun izolant, rezistent la atacul diferiților acizi. Metoda este avantajoasă, deoarece, într-un viitor apropiat, nu va exista țară în lume care să nu dispună de instalații de putere ce vor funcționa pe bază de energie nucleară. În aceste condiții în reactoarele nucleare respective se vor produce o serie de izotopi radioactivi ca rezultat al fisiunii nucleelor de uraniu. Printre aceste produse de fisiune se află și izotopul radioactiv cesiu, cu greutatea atomică 137. Cesiul are o activitate deosebit de intensă. Un gram de cesiu 137 are o activitate de 100.000 de ori mai mare decît cea a unui gram de radiu*. Cu 100.000 Curie — produse de fisiune—se pot obține nu mai puțin de 1.000 tone de polietilenă! Gîndindu-ne acum că un gram de cesiu 137 are o activitate de cca. 100.000 Curie, ne închipuim ușor cît este de avantajoasă noua metodă. Trebuie remarcat că polietilena obținută nu mai este radioactivă. Pe aceeași cale se pot obține, folosind și alte surse radioactive intense, diverse alte mase plastice, cum ar fi stirenul, metacrilatele etc.

Tot cu ajutorul radioizotopilor se pot efectua vulcanizări fără substanțe chimice.

---

* *Un gram de radiu emite $3,7.10^{10}$ (1 Curie) particule pe secundă, un gram de cesiu 137 va avea o activitate de $3,7.10^{15}$ (100.000 Curie) emisii pe secundă!*

oase vechi + radiații nucleare = oase noi

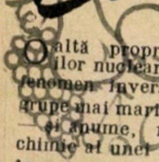


Într-un spital american un doctor a efectuat peste 60 de operații de transplantare de oase (înlocuirea oaselor operate) pe o cale cu totul nouă. Se știe că, de obicei, nu se poate înlocui un os scos dintr-o parte a organismului printr-un os luat de la un alt organism decît foarte rar, deoarece au loc complicații și infecții sau osul nou nu se poate încadra în regimul de funcționare și atunci iarăși se produc tulburări grave.

Acest doctor a reușit totuși să facă 67 de transplantări de oase cu rezultate pozitive. Calea a fost destul de curioasă. Înainte de operația de înlocuire, osul respectiv era luat de la un cadavru și supus unei radiații nucleare, un anumit interval de timp și la o anumită doză de radiație. După aceea începea operația obișnuită de transplantare. Scopul iradierii este următorul: osul supus unei radiații nucleare este mai întîi dezinfectat sau sterilizat complet — virușii, microorganismele și alți agenți patogeni sînt complet distruși; în al doilea rînd, se știe că radiațiile nucleare acționează în mod deosebit asupra măduvei oaselor și asupra unor compuși care dau caracterul special al osului în vechiul organism. Astfel, radiațiile nucleare șterg aceste caractere și transformă osul vechi într-unul nou. Apoi, transplantat bolnavului, osul începe să ia caracterele noului organism în care și-a găsit locul, pînă devine corp comun cu restul organismului. În aceasta constă secretul noii metode „nucleare" de transplantare a oaselor în locul unor oase bolnave...

normal
iradiat

Coacerea fructelor în CUPTORUL NUCLEAR



O altă proprietate interesantă a radiațiilor nucleare este aceea de a provoca un fenomen invers polimerizării — legarea în grupe mai mari a moleculelor unei substanțe — și anume, ruperea lanțului structural chimic al unei substanțe și transformarea ei în mai mulți compuși. Pornind de la această constatare, niște cercetători s-au întrebat dacă nu cumva același lucru se întîmplă și cu acidul acetic, supus iradierii nucleare. Rezultatul ce l-au obținut a fost surprinzător. Să vedem de ce. Acidul acetic este un compus predominant în fructele verzi, necoapte. Din acest motiv, de pildă, merele necoapte sînt foarte acre. Prin procesul de coacere a fructelor, acidul acetic se transformă, treptat, prin descompunere, în alți compuși, care ulterior dau aroma și gustul fructului copt. Acum este clar de ce rezultatul experienței, în care acidul acetic a fost supus iradierii nucleare, a surprins pe experimentatori. Cercetătorii au cules cîteva fructe verzi (mere și prune) și le-au supus unei radiații gama sau beta. Rezultatul: merele și prunele verzi se transformau văzînd cu ochii, sub influența iradierii. În scurt timp, fructele verzi s-au copt sub acțiunea acestor raze. Fructele astfel coapte se prezintă exact ca și cele coapte pe cale naturală într-o perioadă mult mai lungă. În plus, sistemul acesta ne oferă o altă posibilitate. În locurile unde anumite fructe nu s-ar putea coace niciodată pot fi transportate lăzile cu fructe verzi, iar cu ajutorul unui „cuptor" nuclear, cu raze gama, ele pot fi coapte pe loc.

După cît se pare, sistemul unui astfel de cuptor nu prezintă dificultăți în manipularea sa, astfel încît, într-un viitor nu prea îndepărtat, bucătăriile moderne vor dispune de aceste cuptoare nucleare și faptul că unele fructe cumpărate vor fi verzi nu va prezenta nici un inconvenient!

Dozele de radiații sînt destul de mici și, în orice caz, calculate astfel încît să nu distrugă mărul supus coacerii artificiale!

Era atomică

Era atomică

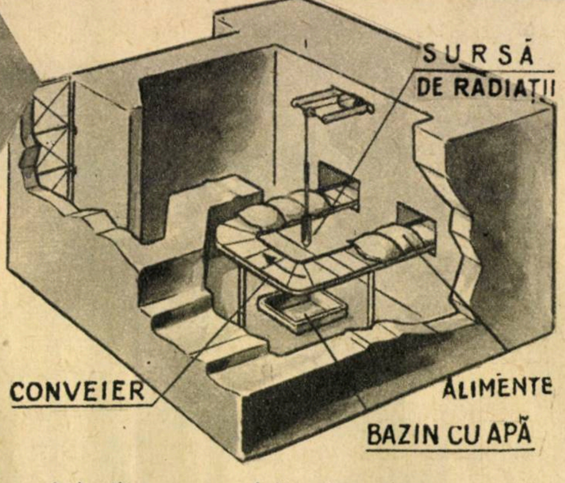
Conservarea alimentelor și medicamentelor

Una din primele constatări pe care le-a făcut omul asupra radiațiilor nucleare — α, β sau γ a fost aceea că ele sînt vătămătoare, iar dacă trec de o anumită intensitate devin mortale. Studiindu-se mai atent efectele radiațiilor nucleare asupra diverselor forme de organizare a vieții, de la viruși și microorganisme pînă la animalele superior organizate, s-a observat că există deosebiri în ceea ce privește doza de radiație nucleară la care trebuie supusă o anumită formă de viață organizată — ființă — pentru a fi distrusă. Astfel, pentru ființele inferioare, virușii și microbii, precum și unele bacterii, doza de radiație este mortală cînd se ridică la cifra de 2.000.000 roentgeni*. Pentru alte bacterii s-a găsit doza de 500.000 roentgeni, iar pentru unele insecte de la 10.000 la 50.000 roentgeni. Omul este ucis de o doză de radiație nucleară de 500 roentgeni. Pornind de la aceste constatări, oamenii de știință s-au gîndit să înlăture diversele bacterii, diverșii microbi și focarele de infecție ce există pe alimente, fructe și chiar medicamente.

Din cele de mai sus este clar că dacă o bucată de carne infectată cu un anumit microb, să zicem bacilul Koch, va fi supusă unei doze de raze γ, egală cu 2.000.000 roentgeni, va putea fi consumată după aceea în liniște, pericolul infectării cu microbul respectiv fiind în mod sigur înlăturat. La fel, dacă o anumită cantitate de medicamente va fi supusă unei doze de radiație ucigătoare, nici un virus nu va mai putea supraviețui. De aici s-a născut o nouă metodă pentru conservarea alimentelor — carne, cartofi, fructe, pește etc.—, precum și a medicamentelor. Sistemul constă în următoarele: Agenții care constituie un pericol în calea conservării alimentelor, adică aceia care provoacă alterarea și putrezirea, în unele cazuri, sînt tocmai bacteriile și microbii. Dacă aceștia vor fi în prealabil distruși, atunci alimentele și fructele, precum și medicamentele vor putea fi păstrate un timp îndelungat, fără pericolul ca după o perioadă să fie alterate sau infectate.

În acest caz, e suficient să se construiască sterilizatoare speciale unde alimentele, fructele sau medicamentele se supun iradierii cu raze γ intense — de exemplu, în cazul medicamentelor 50.000 — 100.000 roentgeni, în cazul cărnii, 2.000.000 roentgeni. Prin aceasta se efectuează o sterilizare completă. Apoi alimentele sterilizate sînt împachetate în ambalaje — de asemenea sterilizate — și astfel se pot consuma oricînd.

Pînă acum sterilizarea și conservarea alimentelor se făceau prin fierbere sau pe calea refrigeratoarelor. Carnea congelată este rezultatul unei conservări în refrigerator — sau în gheață. Calea sterilizării prin iradiere cu raze γ înlătură necesitatea temperaturilor și presiunilor înalte de sterilizare, precum și refrigeratoarele. Sterilizarea pe cale radioactivă se mai cheamă și sterilizarea la rece, deoarece în cursul iradierii temperatura se ridică doar cu 2-3°C.



O problemă care a fost mult discutată este aceea dacă în cursul sterilizării pe cale radioactivă nu se distrug unele substanțe din alimente sau nu apar altele otrăvitoare. Din experiențele efectuate pînă în prezent rezultă că dacă doza de radiație se calculează corect și dacă se iau anumite măsuri speciale, sterilizarea pe calea iradierii nucleare este ideală și nu prezintă absolut nici un pericol. În plus, se pare că nici vitaminele cele mai sensibile nu sînt distruse în cazul acesta. Vitamina C se știe că este ușor distrusă chiar prin fierbere!

Pe calea sterilizării radioactive se pot pregăti pentru sterilizare, dintr-o dată, mii de tone de alimente, cu condiția ca sterilizatoarele să fie suficient de mari, iar sursele de radiație să fie convenabil plasate. Razele γ, fiind foarte energice, pătrund adînc pe o rază de cîțiva metri.

---

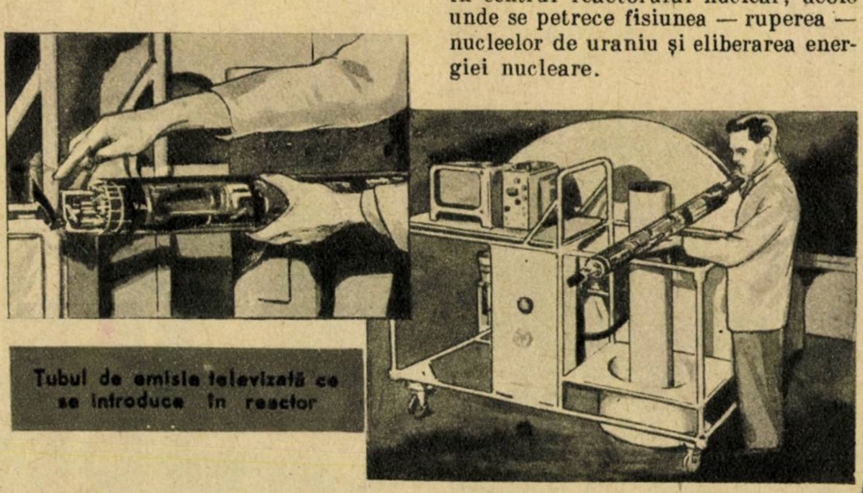
* Un roentgen este doza de radiație egală cu $\frac{1}{8,4}$ din aceea emisă de 1 mg de radiu, într-un cm^3 de aer. Adică $\frac{3.7.10^7}{8,4} \simeq 5.10^6$ de zintegrări pe secundă într-un cm^3 de aer.

TELEVIZIUNE
în reactorul nuclear

Pentru a urmări o serie de procese deosebit de interesante ce se petrec într-un reactor nuclear, astăzi în multe reactoare din lume, o dată cu construcția lor, se introduc în interior cîte o „stație" de emisie de televiziune. În realitate, stația constă numai din tubul de emisie, care este apoi conectat în afară la restul circuitelor de transmisie, pînă la receptorul-televizor din sala de comandă.

Tubul electronic de emisie are la un capăt — unde se află ecranul sensibil — o oglindă rotitoare care poate culege imaginile din orice colț al reactorului nuclear. Tot pe acest capăt se află un grup de becuri puternice, care iluminează în jur pentru a se putea face transmisia. Totul este automatizat. În plus, spre a feri tubul de emisie de radiațiile vătămătoare din reactor se izolează bine cu ajutorul unui manșon de protecție. În figura de mai jos se văd tubul cu oglinda și becurile, precum și instalația de amplificare și recepție.

Cu ajutorul acestui sistem de televiziune se vor putea cerceta o serie de probleme; televiziunea ne va pune în legătură cu fenomenele ce au loc în centrul reactorului nuclear, acolo unde se petrece fisiunea — ruperea — nucleelor de uraniu și eliberarea energiei nucleare.



Tubul de emisie televizată ce se introduce în reactor

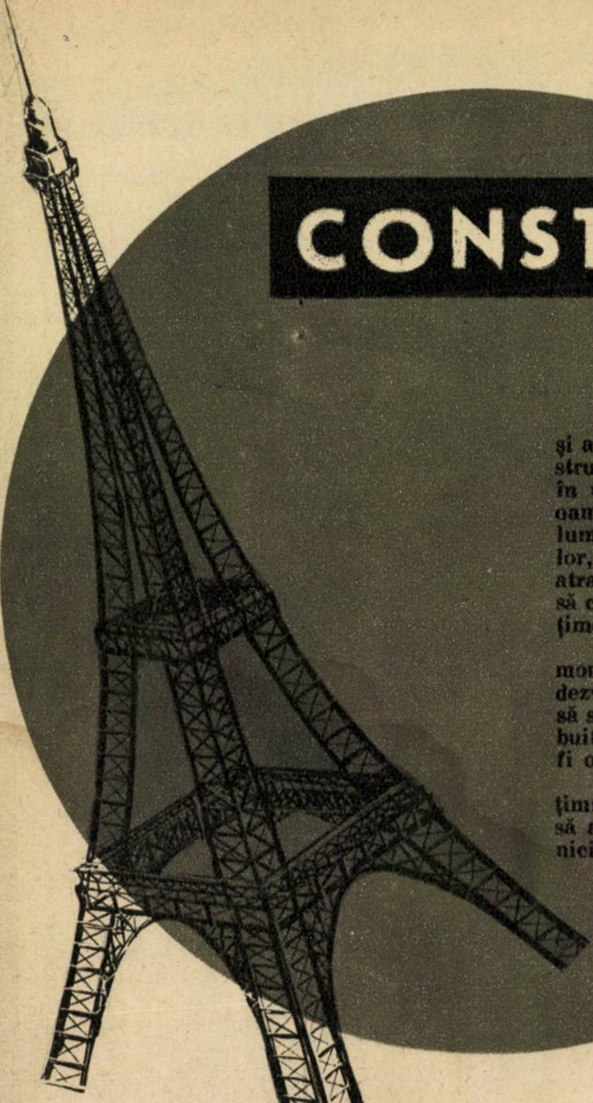
CONSTRUCŢII INALTE...

Ing. P. COSTACHE

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au realizat construcţii înalte care şi astăzi mai constituie un prilej de admiraţie şi o mărturie a priceperii constructorilor din acele timpuri. Piramidele clădite de egipteni cu mii de ani în urmă erau încă pînă de curînd cele mai înalte construcţii realizate de oameni. Farul din Rodos era socotit pe timpuri ca una din cele 7 minuni ale lumii. Sînt unele construcţii înalte care au ajuns celebre nu prin înălţimea lor, ci printr-o întîmplare. Astfel, turnul înclinat din Pisa, ajuns un punct de atracţie pentru turişti, îşi datoreşte faima unei tasări a terenului care a făcut să capete o înclinare ajunsă astăzi la 4,33 m faţă de verticală pentru o înălţime totală a turnului de 54,47 m.

Dacă în trecut construcţiile înalte erau în special turnuri de biserici, monumente, cetăţi, foişoare sau faruri, azi dezvoltarea tehnicii moderne, dezvoltarea marilor oraşe şi lipsa de spaţiu în interiorul acestora au făcut să se dezvolte în înălţime chiar construcţiile de case. La aceasta a contribuit apariţia în construcţii a materialelor noi, uşoare şi rezistente, cum ar fi oţelul şi aluminiul.

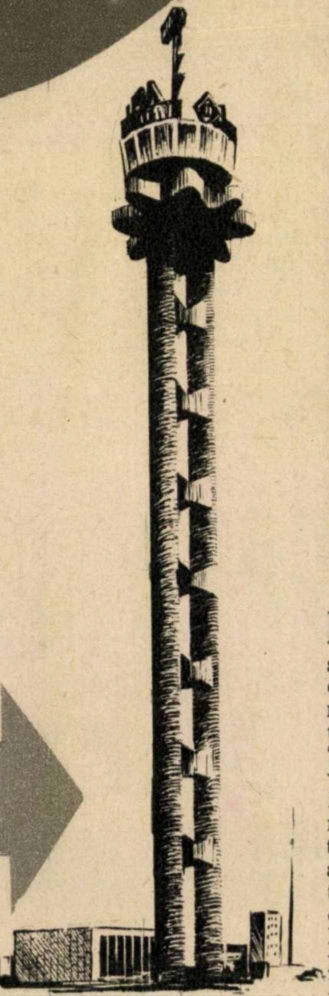
Radiofonia şi televiziunea au dus la construcţia de antene de mare înălţime, iar marile expoziţii internaţionale sînt adeseori marcate de turnuri care să atragă de la distanţă atenţia vizitatorilor şi să marcheze progresele tehnicii.

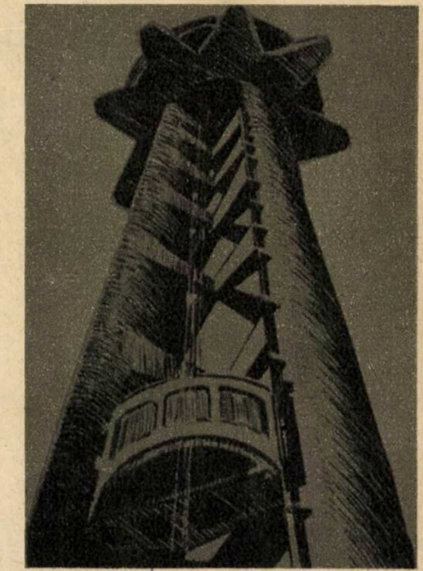


Turnul Eiffel a fost construit la expoziţia industrială din 1889. Construcţia turnului, cu înălţimea de 300 m, arată progresele pe care le-a realizat tehnica construcţiilor metalice în acea vreme. Azi, în toată lumea, se accentuează tendinţa înlocuirii într-o măsură din ce în ce mai mare a construcţiilor metalice prin construcţii de beton armat, material mai economic şi mai durabil. Această tendinţă s-a reflectat şi în construcţia turnurilor pentru expoziţii.

TURNURI PENTRU EXPOZIŢII ŞI ANTENE DE TELEVIZIUNE

La expoziţia industrială de la Hanovra s-a construit un turn din beton armat cu o înălţime de 80 m. La exteriorul turnului — format din 2 tuburi de beton armat legate între ele — circulă un ascensor pentru 14 persoane. Ascensorul, care este cel mai rapid din Europa, are o viteză de 6 m/sec şi cu ajutorul lui se ajunge pe platforma turnului în 15 secunde. Construcţia ascensorului este executată astfel ca să asigure o vizibilitate perfectă asupra expoziţiei. Contragreutatea se deplasează în interiorul turnului de beton armat, unde este prevăzută şi o scară de acces.



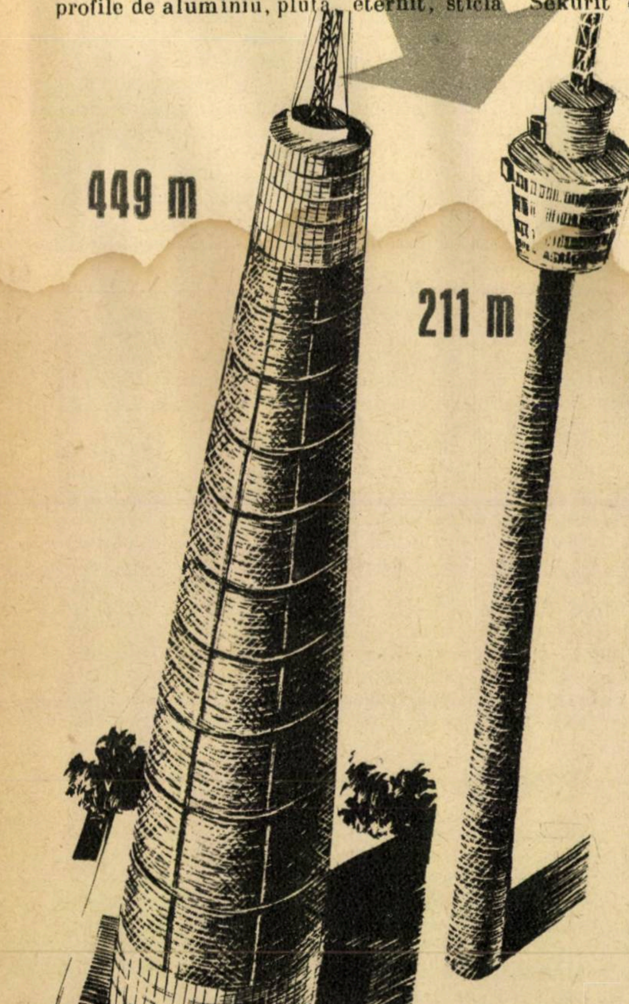


Pentru expoziţia internaţională, care va avea loc în 1958 la Bruxelles, se va construi un turn cu o înălţime de 500 m depăşit cu un pilon de 135 m, care va fi cea mai înaltă construcţie din lume realizată pînă în 1958. Turnul, în formă de trunchi de con, va avea diametrul la bază de 100 m, iar la cota de 450 m diametrul se va reduce la 30 m. De la 450 m la 500 m turnul este cilindric. Partea cilindrică a turnului va cuprinde 10 etaje, dintre care două vor fi destinate publicului (restaurant, cafenea, terasă, bar) şi vor putea cuprinde 1.500 de persoane. Etajele superioare vor cuprinde serviciile tehnice şi ştiinţifice.

Dezvoltarea televiziunii a împins înainte tehnica construcțiilor de turnuri. Pentru transmiterea emisiunilor la distanțe mari sînt necesare turnuri cu înălțimi mult mai mari decît s-au folosit la stațiile de radio. Astfel, la Stuttgart s-a construit, iar în R. D. Germană este în curs de construcție, un turn din beton armat de 160 m înălțime, peste care s-a montat o antenă de televiziune de 51 m înălțime, vîrful antenei fiind deci la 211 m deasupra solului.

Turnul propriu-zis are forma unui trunchi de con din beton armat cu un diametru la bază de 10,80 m, iar la cota de 135,80 m de numai 5,04 m. Grosimea peretelui este la bază de 60 cm, iar la vîrf de 18 cm.

La partea superioară a turnului s-a prevăzut o construcție cu 4 etaje în care s-a amplasat studioul de emisie, două restaurante, instalații de ventilație, rezervor de apă. Pentru construcția de la partea superioară a turnului s-au folosit materiale ușoare, cum ar fi tablă și profile de aluminiu, plută, eternit, sticlă Sekurit etc.

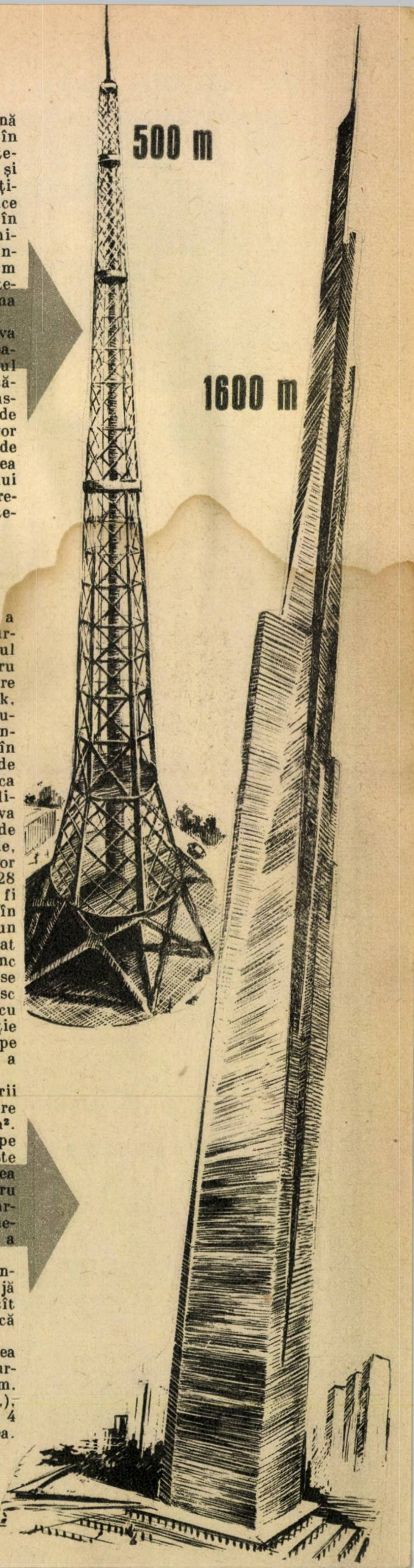


Turnul are 30 de etaje cu o suprafață totală de 75.000 m^2 și cuprinde instalații de radio, televiziune, radar, observatoare, stații meteorologice, stații de studii ale atmosferei și radioactivității etc.

Construcția turnului se va realiza dintr-o pînză de beton armat precomprimat cu o grosime de 40—45 cm la bază și 20—25 cm la vîrf și rigidizată cu nervuri.

Cea mai mare antenă din lume va deservi în curînd pe amatorii de televiziune din Moscova și regiunea Moscova. Înălțimea ei de 500 m va face posibilă recepționarea în mai bune condiții a emisiunilor pe o mare distanță și va depăși cu 20 m înălțimea pilonului de televiziune de la Oklahoma City din S.U.A.

Antena de la Moscova se va executa dintr-o țeavă metalică cu diametrul de 4 m, în interiorul căreia vor circula două ascensoare. La înălțimea de 90, 180 și 270 m se vor amenaja platforme de unde publicul va putea privi panorama orașului Moscova. La 360 m se prevăd instalații pentru televiziunea în culori



UN ZGÎRIE-NORI DE 1.600 DE METRI ÎNĂLȚIME

Arhitectul F. L. Wright a proiectat o clădire care urmează a se construi în orașul Chicago și care va fi de patru ori mai înaltă decît „Empire State Building" din New York, azi cea mai înaltă casă din lume. În clădirea destinată pentru birouri vor putea lucra în condiții confortabile 130.000 de persoane și se vor putea parca 15.000 de mașini și 100 de elicoptere. La primele 5 etaje se va ajunge cu escalatoare, iar de acolo 56 de ascensoare rapide, cu o viteză de circa 3 m/sec., vor transporta pasagerii la cele 528 de etaje. Tot blocul poate fi umplut sau golit de oameni în circa o oră. Clădirea are un pilon central din oțel înglobat în beton ușor și ancorat adînc în teren. De pilonul central se fixează planșeele care se găsesc în consolă, fiind ancorate cu tiranți. Sistemul de construcție permite o reducere cu aproape 50% a greutății proprii a construcției.

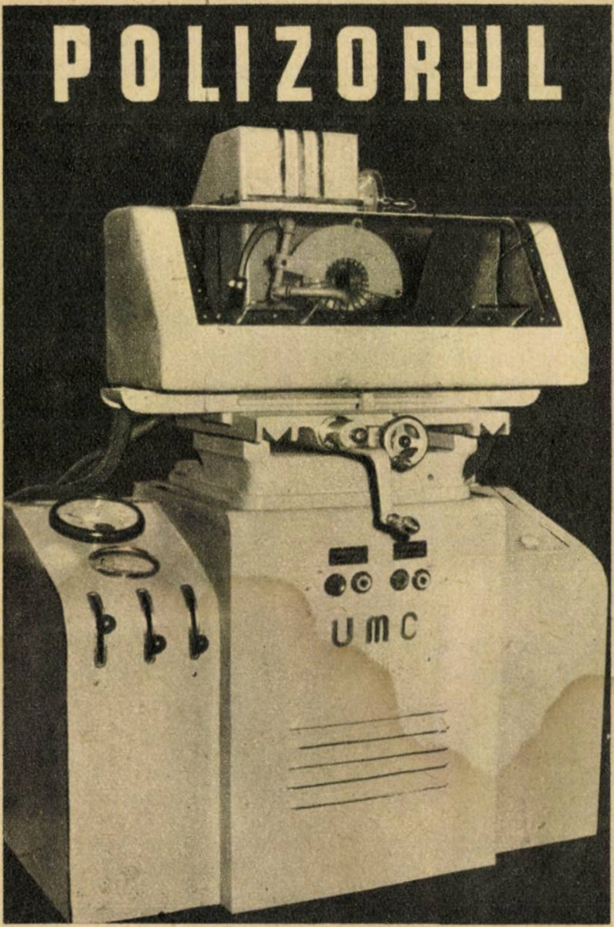
Suprafața totală a clădirii este de 1.720.000 m^2, din care suprafața utilă de 1.200.000 m^2. După calculele făcute costul pe 1 m^2 de suprafață utilă este economic și justifică aplicarea pe scară largă a soluției, pentru descongestionarea centrelor foarte populate și pentru a împiedica o întindere excesivă a orașelor mari.

Pentru realizarea acestor construcții, este necesară o grijă deosebită atît în proiectare cît și în execuție. Cea mai mică greșeală poate fi fatală.

În acest sens cităm știrea despre prăbușirea recentă a turnului de televiziune de 400 m. din orașul Nashville (S. U. A.), aproape terminat și unde 4 muncitori și-au găsit moartea.

NOUTĂŢI DIN ŢARĂ...

POLIZORUL ANODO-MECANIC



După cum se ştie, în mai toate întreprinderile, ascuţirea sculelor se face cu abrazive. Acest procedeu de ascuţire are însă mai multe neajunsuri: în primul rînd, datorită eforturilor mari care iau naştere între sculă şi abraziv, se produce o încălzire puternică a suprafeţei sculei, fapt care duce la apariţia multor crăpături fine care micşorează într-o măsură însemnată calităţile de tăiere ale sculei.

Acest inconvenient, precum si altele care privesc ascuţirea sculelor, se elimină utilizînd maşina de ascuţit anodo-mecanică construită de inginerul Casin Cornel, de la uzinele metalurgice din Cugir.

Noua maşină funcţionează în felul următor: la un disc de fontă sau de cupru, izolat din punct de vedere electric de restul maşinii, se leagă polul negativ (catodul) al unei surse de curent continuu cu o tensiune de 20—30 V. Scula care urmează să fie ascuţită este legată la polul pozitiv (anodul) al sursei de curent; ea se apropie de disc, pînă în momentul cînd se produce o presiune permanentă a discului asupra sculei. Discul se roteşte cu cca. 1.500 ture/minut; la locul contactului dintre sculă şi disc se introduce un lichid — electrolit — format dintr-o soluţie de sticlă solubilă (silicat de sodiu).

Fenomenul care se produce între disc şi sculă, prin intermediul electrolitului, este, în fond, dizolvarea anodică, care are loc în orice proces de electroliză. La trecerea curentului continuu prin electrolit de la catod (disc) la anod (sculă), pe sculă se formează o peliculă de electrolit cu rezistenţă mare, şi stratul de metal de la suprafaţa sculei se încălzeşte instantaneu şi se topeşte. Discul rotativ face contact periodic cu scula şi curăţă pelicula de electrolit şi părticelele de metal topit.

Datorită acestui fapt, duritatea metalelor prelucrate are o influenţă relativ mică asupra productivităţii. De aceea, noua maşină este utilizată în special pentru prelucrarea metalelor dure (vidia, pobedit etc.).

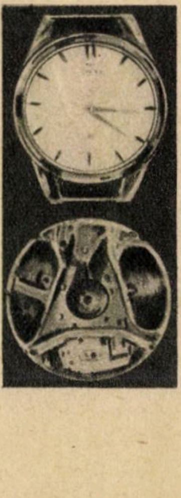
La prelucrarea anodo-mecanică, suprafaţa ascuţită a sculei nu se mai încălzeşte, deoarece discul este fixat elastic faţă de sculă, deci efortul dintre ele este reglabil. Chiar dacă se măreşte efortul, suprafaţa piesei tot nu se încălzeşte, deoarece părticelele de metal topit sînt eliminate şi răcite imediat cu ajutorul electrolitului. După o astfel de prelucrare, suprafaţa ascuţită a sculei este complet rece, iar calitatea este mult superioară faţă de ascuţirea cu abrazive; fineţea se apropie de oglindă.

...ŞI DIN STRĂINĂTATE

SEMICONDUCTORII ÎN TEHNICĂ

În uzina „Svetlana" din Leningrad, în noua secţie special construită, se fabrică semiconductori triodici din germaniu. Aceşti semiconductori minusculi, care cîntăresc mai puţin de trei grame sînt comparabili ca dimensiuni cu o monedă de 15 copeici care este doar puţin mai mare decît moneda noastră de 10 bani. Proprietăţile lor minunate — sensibilitatea mare, rezistenţa, capacitatea îndelungată de deservire şi consumul de energie mic — deschid acestor instrumente minuscule largi perspective în construcţia aparatelor de radio.

CEAS ELECTRONIC



Fabrica de ceasuri din Besancon, fabrică ceasuri electronice care sînt alimentate de la o baterie electrică de mărimea unui bob ce cîntăreşte 1,8 g şi care dă o tensiune de un volt. Un electromotor în miniatură, transformă energia electrică în energie mecanică. Puterea acestui motor este de 1,5 suta milioana parte dintr-un cal putere. Energia necesară lucrului a 10.000.000 de ceasuri electronice este egală cu energia necesară unei lămpi electrice de 100 de lumini. Un motor vibrator lucrează ca regulator.

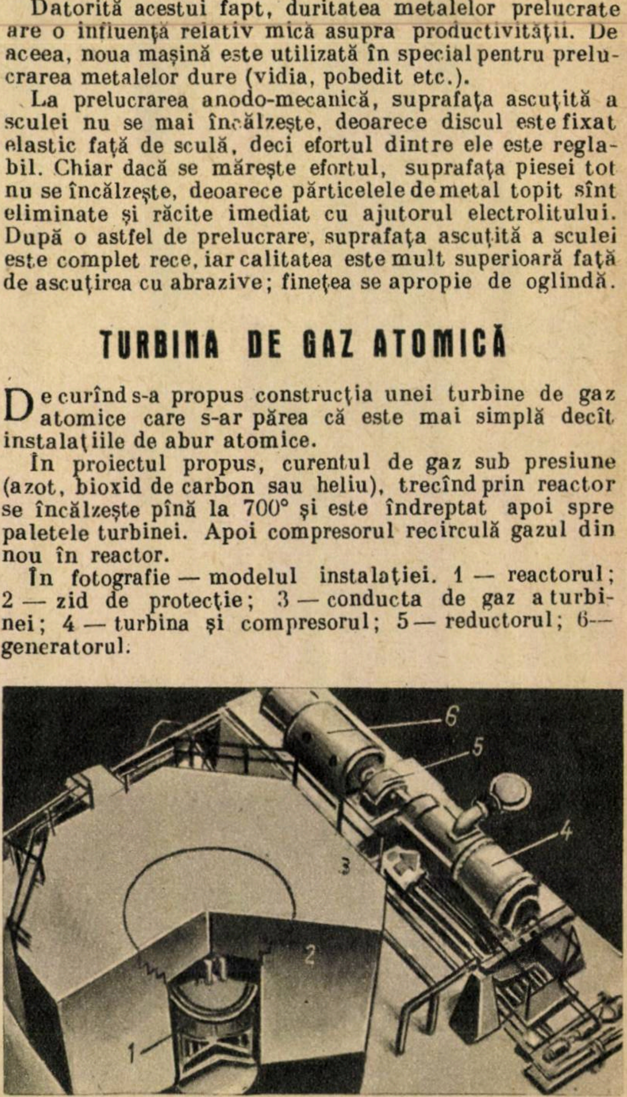
Ceasurile electronice nu fac „tic-tac". Pulsaţiile lor (trei tacte pe secundă) nu se aseamănă cu mersul ceasurilor obişnuite. Aceste ceasuri sînt mai puţin sensibile decît cele obişnuite la variaţiile presiunii atmosferice, iar ca aspect, ele seamănă cu ceasurile obişnuite, în afară de faptul că nu au şuruburi de învîrtire.

TURBINA DE GAZ ATOMICĂ

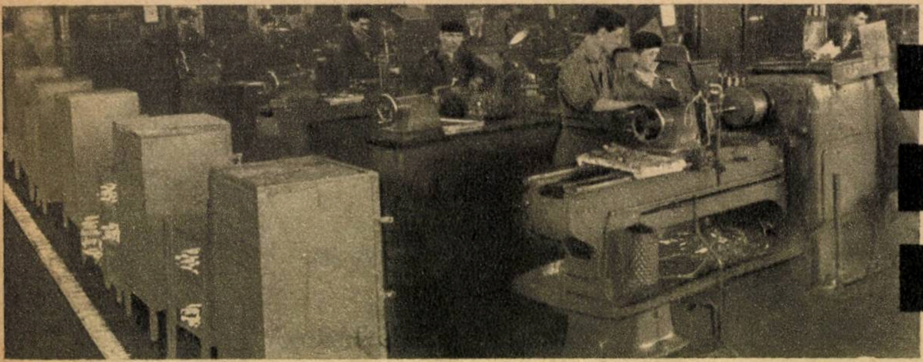
De curînd s-a propus construcţia unei turbine de gaz atomice care s-ar părea că este mai simplă decît instalaţiile de abur atomice.

În proiectul propus, curentul de gaz sub presiune (azot, bioxid de carbon sau heliu), trecînd prin reactor se încălzeşte pînă la 700° şi este îndreptat apoi spre paletele turbinei. Apoi compresorul recirculă gazul din nou în reactor.

În fotografie — modelul instalaţiei. 1 — reactorul; 2 — zid de protecţie; 3 — conducta de gaz a turbinei; 4 — turbina şi compresorul; 5 — reductorul; 6 — generatorul.



AU SCHIMBAT ASPECTUL FABRICII



În primăvara acestui an, tinerii uzinelor „Tudor Vladimirescu" din capitală, vor sărbători o zi a cărei semnificație e legată de stilul nou de muncă ce s-a statornicit în toate secțiile uzinei.

Era într-o sîmbătă după-amiază a lunii mai din anul trecut cînd un grup de tineri din sectorul I mecanică, mobilizați de organizația de partid și U.T.M., în frunte cu utemiștii Gheorghe Aurel, Vasile Giulț, Mircea Stoian și tînărul maistru Nicolae Borcan, au rămas după orele de program pentru a pregăti o acțiune care avea să schimbe mult aspectul secției lor. S-au sfătuit tinerii cu maiștrii, cu inginerii și pe baza propunerilor primite au stabilit obiectivele acțiunii. Au pornit la lucru. Mîinile îndemînatice au început să redea mașinilor aspectul pe care l-au avut cînd au fost aduse la fabrică; diferitele piese aruncate pe ici și colo au fost stivuite într-o ordine perfectă, după specific; așchiile de oțel care te prindeau de picioare la mai tot pasul au fost evacuate. Așa, secția arăta alt fel.

Curățenia la locul de muncă nu este numai o problemă de decor, ci se poate spune — cu toată certitudinea — că este o parte integrantă a muncii care ajută nemijlocit procesului de producție. Pe cine nu stînjenește din muncă aglomerația de semifabricate aruncate în jurul mașinilor, deșeurile zvîrlite oriunde, piesele prelucrate lăsate la întîmplare? Și cît timp nu se pierde căutînd o sculă într-un dulap în care sculele nu numai că nu sînt bine rînduite, dar sînt amestecate și cu alte piese, dispozitive? Toate aceste minute sînt prețioase.

Curățenie și ordine, iată deviza acestor tineri

Astfel stăteau lucrurile și la uzinele „Tudor Vladimirescu", pînă la lansarea inițiativei „pentru o mai bună organizare a locului de muncă, curățenie și atitudine civilizată în producție". Mulți muncitori aglomerau lîngă mașini grămezi de semifabricate care zăceau 3—4 zile; în dulapuri se găseau dispozitive și cuțite care puteau fi folosite doar pentru anumite repere și care nu mai erau folosite de luni de zile. În acest timp sculăria era nevoită să producă noi scule, iar cei care aveau nevoie de acestea pierdeau mult timp pînă le procurau.

Cine vizitează astăzi halele uzinelor „Tudor Vladimirescu" rămîne adînc impresionat; coridoarele de trecere ca niște străzi bine îngrijite sînt demarcate cu linii albe; la capătul șirului de mașini, lîngă marginea „străzilor" amintite, stau neclintite însoțitoarele lor edilitare — coșurile de hîrtii. Mașinile sînt întreținute într-o curățenie perfectă, piesele, stivuite frumos în ordinea executării operațiilor, și-au scurtat stagiul de stat lîngă mașină, iar șpanul este îndepărtat cu regularitate. Numai datorită stivuirii pieselor într-o anumită ordine, tinerii de la sectorul I mecanică produc cu 5% mai multe piese.

Printre obiectivele prevăzute în planul de acțiune al inițiativei un loc de seamă îl ocupă și cultivarea atitudinii civilizate în producție. O astfel de problemă îmbrățișează mai multe aspecte: pe de o parte este vorba de folosirea corectă a locului de muncă, eliminarea timpilor morți, atitudine de respect față de maiștri, muncitori, colegi etc. Un alt aspect îl constituie grija față de mașini. În această direcție este important nu numai să se asigure curățenia utilajelor, ci ca ele să fie utilizate și cu maximum de randament, avîndu-se, bineînțeles, în vedere protejarea lor, evitarea loviturilor brutale, a uzurii în gol, a supraîncărcării.

În ce privește ridicarea nivelului profesional al tinerilor s-au obținut roade bogate. În fiecare săptămînă participă la cursurile organizate pe lîngă cabinetul tehnic 28—30 de tineri, unde își însușesc noțiuni de desen tehnic, tehnologia metalelor etc. Numărul cititorilor din rîndurile tinerilor la biblioteca tehnică a crescut în ultimul timp cu 30%. Nu a trecut mult și rezultatele au și început să se arate. De unde pînă atunci mai existau tineri care nu-și îndeplineau normele, astăzi nu se mai vorbește de așa ceva. Studiind cărți de specialitate, tinerii au reușit să pună în practică zeci de inovații care dau un ajutor substanțial în procesul de producție. Astfel, tînărul Ion Beianu a construit un dispozitiv pentru roluit (înfășurat) arcurile de somiere pentru autobuse. Pînă la construirea acestui dispozitiv, uzina cumpăra arcurile din comerț, deși dispunea de o rezervă de cca. 10 tone sîrmă de oțel.

În buna desfășurare a inițiativei, tinerii muncitori au primit un sprijin prețios și din partea conducerii uzinei, care a asigurat o mai bună aprovizionare a strungarilor cu plăcuțe vidia și alte materiale.

Tinerii de la „Tudor Vladimirescu" și-au înfrumusețat uzina așa cum face orice om destoinic în propria-i gospodărie. Pentru acest lucru este nevoie numai de puțină străduință și perseverență. Tineri muncitori, aplicați la locurile voastre de muncă, în secția și uzina voastră frumoasa inițiativă a tinerilor de la uzinele „Tudor Vladimirescu"! Fiți buni gospodari ai fabricilor noastre!

GLUCOZĂ DIN LEMN

Glucoza se întrebuințează în medicină și în tehnică. Pentru obținerea unei tone de glucoză este necesar să se prelucreze 2 tone de porumb sau 8,5 tone de cartofi. Însă atît porumbul cît și cartoful sînt alimente prețioase, așa încît cercetătorii au căutat noi izvoare, mai ieftine, pentru fabricarea glucozei. O astfel de materie primă este lemnul, deoarece fiecare moleculă de celuloză din lemn este constituită din mai multe molecule de glucoză.

În orașul Kansk (U.R.S.S.) s-a construit o secție în fabrica de glucoză, care va da 600 tone de glucoză pe an, prin procesul de hidroliză a lemnului. Lemnul este tăiat în surcele și este supus unor hidrolize și purificări repetate după care se obține glucoza cristalizată. Dintr-o tonă de lemn se pot obține 300 kg glucoză și 130 l spirt.

Ing. I. TEODORESCU

RADIODIFUZIUNEA CU MODULAŢIE DE FRECVENŢĂ

De la 1 mai 1956 au început la noi în ţară primele emisiuni de radiodifuziune cu modulaţie de frecvenţă şi de atunci staţia experimentală, concepută şi realizată de un colectiv de cercetători şi tehnicieni de la Institutul politehnic din Bucureşti transmite zilnic programul I. Nu de mult timp a intrat în funcţiune şi cea de-a doua staţie construită de un colectiv al postului de radio Bucureşti care transmite zilnic programul II.

AVANTAJELE EMISIUNILOR CU MODULAŢIE DE FRECVENŢĂ

Se ştie că transmisiunile prin radio se fac folosind propagarea în spaţiu a energiei electromagnetice prin undele herţiene radiate de antena postului de emisie. Undele herţiene sînt modulate, adică poartă într-un fel sau altul caracterul curentului de joasă frecvenţă dat de microfon, de doza de reproducere a discurilor sau de magnetofon.

Modulaţia poate fi realizată în mai multe feluri, dintre care cele mai importante sînt: „modulaţia de amplitudine" şi „modulaţia de frecvenţă". E bine să ştim încă de la început că toate posturile de radio pe unde lungi, medii şi scurte lucrează cu modulaţie de amplitudine, şi numai cele pe unde scurte lucrează cu modulaţie de frecvenţă.

Oricine a constatat că în gamele obişnuite de unde lungi, medii şi scurte aglomeraţia de posturi e aşa de mare încît cu greu se poate asculta o emisiune în condiţii normale, chiar cu un receptor bun. Intervalul dintre frecvenţele purtătoare a două staţii de emisie este de 9 kHz, ceea ce înseamnă că benzile laterale ale fiecărei emisiuni pot fi de cel mult 4.500 Hz, adică frecvenţa muzicală cea mai înaltă redată de receptor este de 4.500 Hz.

Din această cauză fidelitatea recepţiei emisiunilor cu modulaţie de amplitudine lasă de dorit.

Prin utilizarea modulaţiei de frecvenţă în gama undelor ultrascurte, emisiunile pot fi aşezate la intervale mai mari, deoarece în această gamă, care este mai puţin folosită, este „mai mult loc".

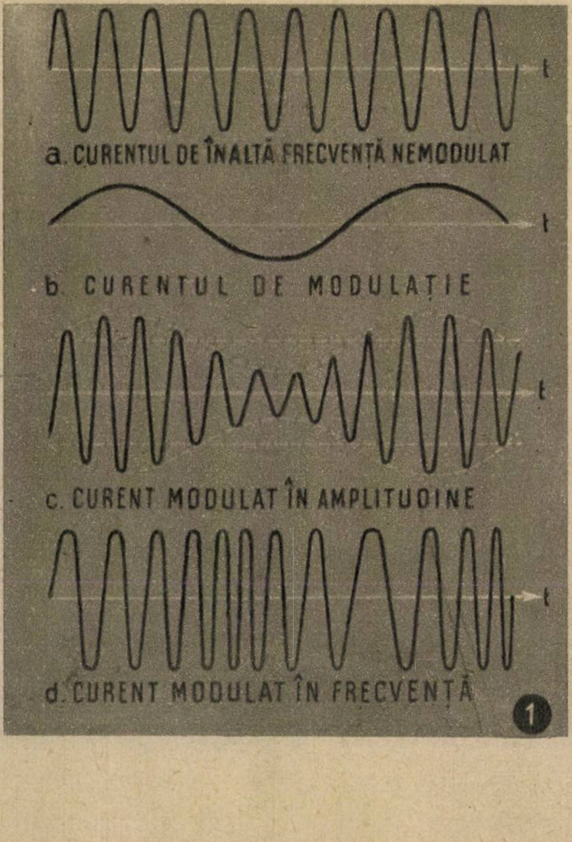
Astfel, de exemplu, în banda de radiodifuziune, de la 58—100 MHz (banda de 3 metri) posturile se aşază la interval de 300 kHz unul de altul, realizîndu-se 40 de canale, adică se pot efectua 40 de emisiuni. Intervalul fiind mare se poate transmite un spectru de joasă frecvenţă mult mai mare. Se obişnuieşte să se emită un spectru de joasă frecvenţă de 15.000 Hz, adică cea mai mare parte din frecvenţele vibraţiilor sonore. Benzile laterale sînt în acest caz de 75—100 kHz fiecare, deci banda ocupată de emisiune este de 150—200 kHz.

Se realizează în acest fel o recepţie de mare fidelitate şi, dacă difuzorul receptorului este de bună calitate, se poate asculta un program simfonic aproape în aceleaşi condiţii ca şi în sala de concert.

Un al doilea avantaj este lipsa aproape totală a perturbaţiilor. Nimic nu este mai plăcut decît o audiţie fără hîrîituri, pocnete şi alte zgomote. De asemenea nu există fadinguri, iar intensitatea audiţiei este constantă.

În afară de toate acestea se obţine un însemnat cîştig de putere, din cauza randamentului mai bun al emiţătorului, al folosirii unei antene directive la recepţie şi din cauza absenţei perturbaţiilor. Cu modulaţie de frecvenţă se poate obţine aceeaşi audiţie la o putere de cîteva sute de ori mai mică decît în cazul modulaţiei de amplitudine. Costul de execuţie şi de exploatare al emiţătorilor devine foarte mic şi este rentabil să se construiască mai mulţi emiţători, aşa că unicul dezavantaj al acestui gen de emisiuni şi anume raza de acţiune redusă (70—100 km) este cu prisosinţă compensat de avantajele sale.

Fig. 1 — Modulaţia în amplitudine şi modulaţia în frecvenţă


t
a. CURENTUL DE ÎNALTĂ FRECVENŢĂ NEMODULAT
t
b. CURENTUL DE MODULAŢIE
t
c. CURENT MODULAT ÎN AMPLITUDINE
t
d. CURENT MODULAT ÎN FRECVENŢĂ
1

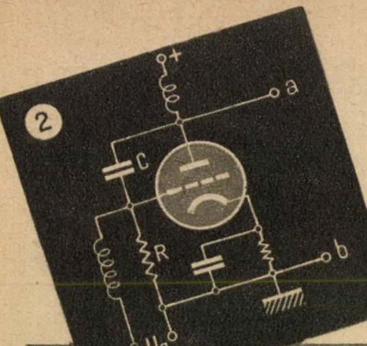
Un exemplu este edificator; o staţie de emisie obişnuită trebuie să fie instalată în afara oraşelor, la distanţă de cîteva zeci de kilometri. Ea este deservită de 10—30 persoane, reprezintă o instalaţie energetică impresionantă, din cîteva clădiri cu uzină electrică proprie, sau cu linie de înaltă tensiune specială. Puterea electrică poate să ajungă la 500 kW sau mai mult. Pentru gospodărirea unei astfel de unităţi e necesar personal administrativ, mijloace de transport etc. Antena de emisie este formată din unul sau doi piloni metalici care pot avea înălţime pînă la 200—250 m şi cîntăresc zeci de tone.

O staţie de emisie cu modulaţie în frecvenţă poate fi aşezată în centrul oraşului, într-o clădire mai înaltă, pe acoperişul căreia se aşază antena de emisie, în greutate de cîteva zeci de kilograme. Dimensiunile staţiei nu depăşesc pe acelea a două sau trei dulapuri obişnuite; manevra lor se poate face de o singură persoană. Puterea electrică este de 1—2 kW, deci se poate alimenta de la o priză obişnuită. Utilajul poate fi dublat; un exemplar este totdeauna de rezervă.

PARTICULARITĂŢILE MODULAŢIEI DE FRECVENŢĂ

Pentru a vedea deosebirea dintre aceste tipuri de modulaţie, în figura 1 a este reprezentat un curent de înaltă frecvenţă nemodulat. Dacă curentul produs de microfon variază în timp, ca în figura 1 b, atunci curentul modulat în amplitudine arată ca în figura 1 c. Amplitudinea acestui curent este proporţională în orice moment cu valoarea pe care o are în acel moment curentul modulator. Dacă se realizează o modulaţie de frecvenţă, atunci, cînd valoarea curentului modulator creşte, creşte şi frecvenţa curentului modulat, iar cînd scade valoarea curentului modulator, scade şi frecvenţa curentului modulat, amplitudinea acestuia menţinîndu-se constantă.

Deoarece frecvenţa unei oscilaţii este numărul de perioade pe secundă, la o frecvenţă mai mare corespunde o perioadă mai mică şi invers. Oscilaţiile curentului modulat vor fi mai dese cînd



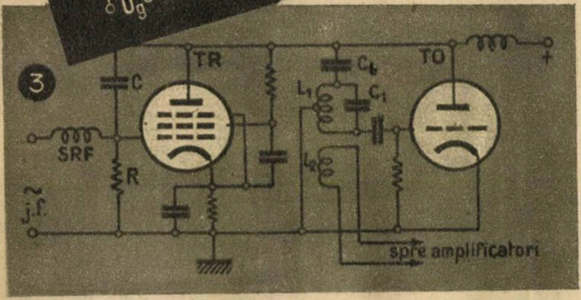


Fig. 2 — Schema „tubului de reactanță“

Fig. 3 — Schema oscilatorului cu „tub de reactanță“

curentul modulator va fi maxim și vor fi mai rare cînd curentul modulator e minim, așa cum se arată în figura 1 d.

Știm că frecvența oscilațiilor sinusoidale generate de un oscilator este determinată de inductanța și capacitatea circuitului oscilant. Dacă la un asemenea oscilator facem să crească valoarea capacității, frecvența oscilațiilor va scădea și invers, dacă se micșorează valoarea capacității, frecvența crește. Prin urmare realizarea modulației în frecvență a depins de găsirea unui dispozitiv care să permită variația capacității în ritmul vibrațiilor sonore, astfel că frecvența oscilațiilor va fi diferită de la un moment la altul, depinzînd de tensiunea de joasă frecvență produsă de microfon.

Dispozitivul cel mai potrivit pentru acest scop este „tubul de reactanță“, a cărui schemă este arătată în figura 2. Acest montaj are proprietatea că privit de la bornele „a“ și „b“ se manifestă ca un condensator echivalent, a cărui capacitate este proporțională cu tensiunea Ug aplicată pe grilă. Dacă tensiunea de grilă este chiar tensiunea de joasă frecvență produsă de microfon, atunci capacitatea echivalentă între punctele „a“ și „b“ variază în ritmul muzicii.

Este suficient acum să legăm acest „condensator variabil“, format de tubul de reactanță, în paralel pe condensatorul circuitului oscilant al unui oscilator, care în mod normal produce oscilații de frecvență constantă (frecvența centrală). Prin aplicarea unei tensiuni alternative pe grila tubului de reactanță, frecvența va fi mai mare sau mai mică decît valoarea centrală, după cum potențialul grilei crește sau scade.

Schema oscilatorului modulat în frecvență cu tub de reactanță este arătată în figura 3. Circuitul oscilant este format din C_1 și L_1, iar tubul oscilator TO este în montaj Hartley. Tubul de reactanță TR este legat în paralel pe circuitul oscilant. C_b este un condensator de valoare mare, care nu are decît rolul de a separa tensiunea continuă de alimentare.

Prin bobina L_2 completată cu L_1 se trimite oscilația modulată la amplificatori și multiplicatori de frecvență. Rolul acestora este de a mări frecvența pînă la valoarea necesară (în cazul nostru 100 MHz) și de a produce o putere în înaltă frecvență, suficient de mare pentru a fi recepționată la distanță.

Schema bloc a emițătorului cu modulație de frecvență este arătată în figura 4. Aici TR este tubul de reactanță, O este oscilatorul, M_1, M_2, M_3 sînt etaje de multiplicare a frecvenței, AP este amplificatorul de putere, CAF este dispozitivul de control automat al frecvenței, care asigură ca frecvența centrală să nu se modifice datorită unor cauze întîmplătoare.

În aparatul de recepție, în locul detectorului, trebuie folosit un alt dispozitiv care să extragă din oscilația modulată tensiunea de joasă frecvență care apoi să fie aplicată difuzorului.

Acest dispozitiv se numește discriminator și schema lui este arătată în figura 5.

Ultimul etaj amplificator de frecvență intermediară al receptorului este denumit și limitator. El este alimentat cu tensiune redusă pe anod și ecran și face în felul acesta o limitare a semnalului, așa încît zgomotul de fond și paraziții atmosferici sînt eliminați. Semnalul se aplică apoi discriminatorului, de unde se obține tensiunea de joasă frecvență.

Orice undă modulată este caracterizată printr-un spectru de frecvențe; frecvența centrală, denumită purtătoare, și două benzi laterale. Acestea formează banda de frecvențe ocupată de o emisiune. În cazul modulației de frecvență, lărgimea benzii ocupate este mult mai mare decît la modulația de amplitudine (cam de 5 ori mai mare). De aceea modulația de frecvență e folosită numai pe unde ultrascurte (sub 10 m lungime de undă). Undele ultrascurte se propagă aproape în linie dreaptă avînd proprietăți asemănătoare cu lumina, pe măsură ce lungimea de undă se micșorează.

Stația experimentală din București are o putere de cca. 70 W, ceea ce corespunde la aproximativ 50—55 W radiați.

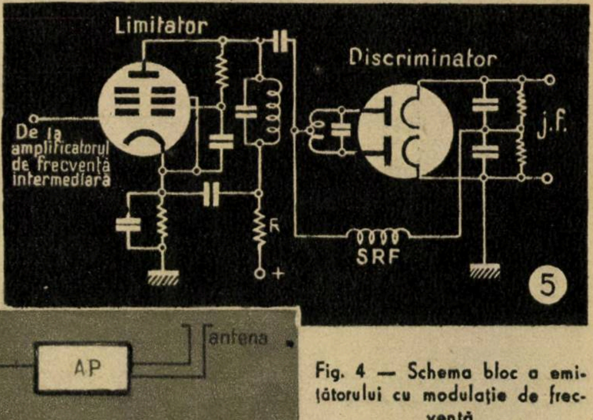
Cu toate acestea se poate recepționa acceptabil în cea mai mare parte a orașului, chiar cu antenă de cameră. Frecvența de lucru este de 100 MHz (lungime de undă 3 m).

Pornirea și oprirea stației este automatizată și poate fi făcută de la distanță; stația poate funcționa fără supraveghere.

PERSPECTIVE ÎN VIITOR

Introducerea pe scară largă a radiodifuziunii cu modulație de frecvență se poate face pe măsura răspîndirii de radioreceptoare care, pe lîngă gamele normale de unde, să posede și gama de ultrascurte cu modulație de frecvență. Fabricile din R.D.G. produc de pe acum majoritatea tipurilor de receptoare cu această gamă. De asemenea, mare parte din receptoarele de televiziune, de exemplu Leningrad, sau Temp, sînt prevăzute cu gama de ultrascurte. Întreprinderea „Radio popular“ va începe încă în cursul acestui an fabricația în serie a primelor aparate romînești prevăzute cu bandă de unde ultrascurte.

Particularitățile geografice ale țării noastre, cu lanțul munților din centru, sînt favorabile extinderii rețelei de stații cu modulație de frecvență, care să deservească cele mai importante centre populate ale țării, cu programe de înaltă calitate.



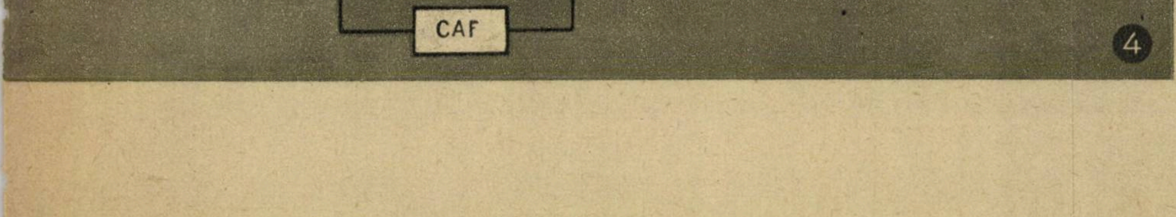


Fig. 4 — Schema bloc a emițătorului cu modulație de frecvență

Fig. 5 — Limitator și discriminator de frecvență

Interviu cu tovarăşul MARIN STANCU ministrul Agriculturii

PERSPECTIVELE DEZVOLTARII AGRICULTURII NOASTRE

Recent un redactor al revistei noastre a rugat pe tovarăşul inginer agronom Marin Stancu, ministrul Agriculturii, să scrie cititorilor noştri despre unele probleme privind perspectivele de dezvoltare ale agriculturii din ţara noastră. Publicăm mai jos răspunsurile la întrebările redactorului nostru.

ÎNTREBARE: Care sînt măsurile luate de Ministerul Agriculturii pentru a asigura extinderea culturii porumbului în ţara noastră, ridicarea producţiei la hectar şi dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice legate de această plantă?

RĂSPUNS: Plenara C. C. al P. M. R. din 27—29 decembrie 1956 a trasat pentru cel de-al 2-lea plan cincinal sarcini deosebit de importante în ceea ce priveşte dezvoltarea culturii porumbului. Pînă în 1960, suprafaţa cultivată cu porumb va trebui să ajungă la 4.000.000 ha.

Atenţia care se acordă astăzi culturii porumbului este pe deplin justificată, deoarece în cultura acestei plante avem cele mai mari rezerve pentru sporirea randamentului la hectar.

Pentru realizarea sarcinilor puse de partid cu privire la sporirea producţiei de porumb, dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice privind această plantă este o necesitate obiectivă. Se ştie că unul dintre cele mai eficace mijloace de sporire a producţiei la porumb îl constituie aplicarea regulilor agrotehnice şi folosirea seminţei hibride, care asigură o producţie mai mare şi o recoltă de o calitate superioară.

Lucrările de producere a seminţelor hibride de porumb prin încrucişarea liniilor consangvinizate au fost prea puţin dezvoltate în ţara noastră, din care cauză am fost nevoiţi să importăm astfel de seminţe din alte ţări, la preţuri foarte ridicate şi unele din ele necorespunzătoare condiţiilor de vegetaţie din ţara noastră. De aceea, prin grija partidului şi guvernului, în luna decembrie a anului 1956, a fost înfiinţat Institutul de cercetări pentru cultura porumbului. Sarcina principală a acestui institut este aceea de a crea linii consangvinizate din soiurile şi populaţiile locale şi de a produce hibrizi simpli şi dubli de porumb de mare productivitate şi de calitate superioară, timpurii, rezistenţi la secetă şi la cădere, boli, dăunători, precum şi la temperaturi scăzute, pentru fiecare zonă de producţie din ţara noastră. De asemenea, acest institut are sarcina de a stabili complexul de măsuri cel mai potrivit pentru sporirea producţiei de porumb: lucrări ale solului, îngrăşăminte organice şi minerale, cultura irigată, combaterea bolilor şi dăunătorilor etc.

Institutul va stabili agrotehnica diferenţiată a porumbului pentru principalele zone de producţie din ţara noastră, în vederea obţinerii unei recolte sigure şi în continuă creştere, măsurile agrotehnice cele mai potrivite pentru cultura porumbului ca plantă bună premergătoare pentru cerealele de toamnă, precum şi agrotehnica porumbului irigat în regiunile secetoase.

În acelaşi timp, institutul se va ocupa de perfecţionarea continuă a sistemei de maşini pentru cultura obişnuită şi pentru cultura irigată a porumbului în aşa fel încît maşinile şi uneltele să corespundă necesităţii aplicării metodelor agrotehnice înaintate, să fie economice şi cu randament mare de lucru.

În cursul anului 1957, institutul va organiza în colaborare cu Ministerul Gospodăriilor Agricole de Stat, producerea hibrizilor dubli de porumb între linii consangvinizate în circa 20 de unităţi agricole, iar în gospodăriile de stat se va produce sămînţă hibridă între soiuri.

Ministerul Agriculturii a păşit în prezent la organizarea acestui institut, care va avea sediul şi baza lui experimentală în comuna Fundulea, raionul Brăneşti, regiunea Bucureşti. O dată cu crearea lui, institutul a fost înzestrat cu cinci staţiuni experimentale în diferite regiuni ale ţării, potrivite pentru cultura porumbului, şi anume: Săftica (regiunea Bucureşti), Simnic (regiunea Craiova), Ceala (regiunea Timişoara), Turda (regiunea Cluj) şi Podul Iloaiei (regiunea Iaşi).

În activitatea de cercetare ştiinţifică a acestui institut şi a staţiunilor experimentale vor fi atrase cele mai bune cadre de specialişti din învăţămîntul agronomic superior şi mediu. Institutul va fi folosit în acelaşi timp şi ca bază materială pentru instruirea practică a studenţilor şi elevilor, în condiţiile de producţie.

În prezent cei mai de seamă oameni de ştiinţă şi specialişti în cultura porumbului, folosind tot ce s-a făcut mai bun în această privinţă în ţara noastră, întocmesc planurile tematice pentru studiile şi cercetările ce urmează a fi desfăşurate de staţiunile şi baza experimentală a Institutului pentru cultura porumbului.

ÎNTREBARE: Care sînt perspectivele dezvoltării industriei construcţiilor de maşini şi utilaj destinate agriculturii, a producţiei de îngrăşăminte chimice şi insecto-fungicide în R. P. R.?

RĂSPUNS: Pentru realizarea sarcinilor trasate agriculturii prin directivele Congresului al II-lea al P. M. R., este necesară înzestrarea agriculturii cu tractoare şi maşini agricole moderne, de mare productivitate, mai economice în exploatare şi cu un consum mai mic de metal.

Pe această linie a revenit ca sarcină Ministerului Agriculturii ca, în colaborare cu celelalte organe competente, să treacă la definitivarea sistemului de maşini care să asigure mecanizarea completă a lucrărilor necesare în cultura cerealelor păioase şi a porumbului.

În urma a numeroase cercetări şi a unei anchete efectuate în S. M. T.-uri, gospodării agricole de stat, staţiuni experimentale etc., s-a ajuns la un proiect de sisteme de maşini care cuprinde 45 tipuri de maşini cu caracteristicile lor funcţionale şi constructive minime. Proiectul de sistem a fost aprobat de guvern, iar Ministerul Industriei Metalurgice a şi pornit la realizarea celor mai multe din maşinile agricole noi.

Zi de zi se obţin importante succese în construcţia de tractoare şi maşini agricole. Tractorul UTOS-26, îmbunătăţit, cu putere şi viteză sporite, maşina de împrăştiat îngrăşăminte chimice cu talere, plugul suspendat pentru tractor (PP-3-30), cultivatorul KRN-4,2 pentru prăşit, grapa cu poziţia dinţilor reglabilă, sapa rotativă, combina pentru porumb KU-2 îmbunătăţită şi altele sînt numai o parte din maşinile agricole prin care muncitorii din industrie vin în sprijinul ţărănimii muncitoare, care are astfel posibilitatea să lupte mai activ şi mai eficace pentru sporirea producţiei agricole la hectar. Pentru dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii, producţia de maşini agricole va fi de trei ori mai mare în 1957 faţă de 1956 şi vor fi acordate fonduri sporite pentru mecanizarea agriculturii.

În ceea ce priveşte industria de îngrăşăminte chimice din ţara noastră, ea trebuie să se dezvolte puternic, în scopul asigurării unei creşteri simţitoare a producţiei medii la hectar la principalele culturi agricole. Astfel, în 1960, consumul de îngrăşăminte chimice va fi de cca. 15 ori mai mare decît cel din 1955, adică va creşte de la cca. 7 kg îngrăşăminte chimice la 1 ha de teren arabil la cca. 100 kg/ha. Culturile la care se vor aplica îngrăşămintele vor fi, în primul rînd, porumbul, grîul, sfecla de zahăr şi cartofii. În 1970 consumul de îngrăşăminte chimice va fi de două ori mai mare decît cel din 1960, astfel că se va ajunge la un consum total de cca. 2.000.000 de tone anual.

Paralel cu creşterea considerabilă a consumului de îngrăşăminte chimice se va dezvolta puternic industria chimică, axîndu-se pe necesităţile agriculturii, astfel ca în 1960 producţia totală de îngrăşăminte chimice să ajungă la cca. 500.000 de tone, adică de cca. 9 ori mai mare faţă de 1955, urmînd ca în 1970 să se dezvolte la 3.000.000 de tone îngrăşăminte anual, adică să crească de 6 ori faţă de 1960, asigurînd în felul acesta consumul total de îngrăşăminte chimice necesar ţării noastre, precum şi o importantă cantitate pentru export.

Pentru a asigura introducerea tehnicii noi privind folosirea îngrăşămintelor chimice, Ministerul Agriculturii a luat măsuri pentru experimentarea îngrăşămintelor concentrate-lichide, complexe şi microelemente în scopul creşterii eficienţei acestora în agricultură, al simplificării metodelor şi mijloacelor de încorporare a lor în sol. De asemenea s-au luat măsuri de introducere în laboratoarele de pe lîngă institutele superioare de învăţămînt agricol a metodei de cercetare care foloseşte atomii marcaţi pentru aprofundarea studiilor privind nutriţia plantelor şi a relaţiilor sol-climă-plantă.

În acţiunile de protecţie a plantelor, aplicarea mijloacelor chimice joacă un rol important. O dată cu mărirea producţiei de substanţe chimice folosite în producţia plantelor (insecticide, fungicide, raticide şi ierbicide), se vor folosi pe scară largă mijloacele mecanizate necesare pentru aplicarea lor.

În 1960 se va trata contra bolilor şi dăunătorilor toată cantitatea de seminţe la cereale, in, bumbac, legume etc. Se vor extinde tratamentele contra bolilor şi dăunătorilor la culturile de cîmp, iar combaterea buruienilor pe cale chimică se va face pe o suprafaţă de 20 de ori mai mare ca în 1956. În pomicultură se va ajunge ca în 1960 să se facă stropirea de iarnă la întregul patrimoniu pomicol şi tratamente de vară la 70% din pomi.

O dată cu extinderea aplicării tratamentelor chimice, se reduce şi preţul de cost al acestora. Astăzi, pentru 1 leu cheltuit cu produsele chimice în combaterea dăunătorilor şi bolilor din culturi se obţine un venit de cca. 12 lei în pomicultură, 18 lei în agricultură, 28 de lei în viticultură şi 35 de lei în culturile de cîmp. În cel de-al 2-lea plan cincinal se va urmări introducerea în practică a produselor chimice noi, ca derivaţi cloruraţi, insecticide sistematice, ierbicide selective, care se aplică în doze mai mici ca cele folosite în prezent, însă cu eficacitate de 2-3 ori mai mare. Pentru aplicarea insecto-fungicidelor şi ierbicidelor se vor introduce maşinile de stropit tip aerosol, care asigură un efect sporit cu un consum redus de produse chimice.

ÎNTREBARE: Ce măsuri a luat şi intenţionează să ia Ministerul Agriculturii pentru introducerea în agricultura ţării noastre a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii agricole?

RĂSPUNS: În primul rînd, Ministerul Agriculturii îşi va îndrepta atenţia către intensificarea muncii de transformare socialistă a agriculturii, sprijinind prin toate mijloacele crearea de noi gospodării agricole colective, întovărăşiri agricole şi cooperative agricole de producţie cu rentă, care constituie condiţia hotărîtoare pentru ridicarea nivelului tehnico-ştiinţific al agriculturii.

În acelaşi timp se vor crea institute de cercetări ştiinţifice cerute de nevoile reale ale producţiei şi se vor lua măsuri pentru îmbunătăţirea activităţii institutelor de cercetări existente la nivelul de dezvoltare al ştiinţei mondiale. Se va intensifica colaborarea economică şi tehnico-ştiinţifică cu U. R. S. S. şi celelalte ţări de democraţie populară: schimb de prototipuri de maşini şi unelte agricole, seminţe, material săditor, reproducători, material documentar etc. De asemenea vor fi studiate realizările tehnice şi ştiinţifice din ţările capitaliste.

O dată cu aceasta se va urmări cointeresarea materială a cultivatorilor de plante şi a crescătorilor de animale în aplicarea tehnicii noi şi sporirea productivităţii muncii.

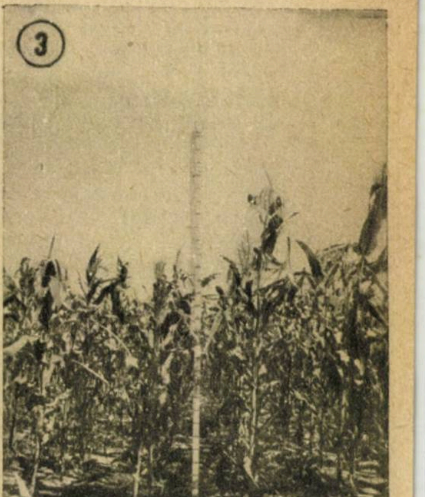
O atenţie deosebită se va acorda propagandei agricole, ridicării conţinutului acesteia la nivelul sarcinilor actuale.

De asemenea se va acorda o mare atenţie înmulţirii liniilor consangvinizate de porumb astfel ca în 1958 să se poată realiza în ţară producerea seminţei la hibrizii simpli şi apoi la hibrizii dubli de porumb. În vederea stabilirii celor mai corespunzători hibrizi simpli şi dubli ce se produc în ţară sau care vor fi importaţi pentru cultura mare, în cadrul fiecărei staţiuni se vor organiza culturi comparative de concurs, pentru a preciza formele cele mai corespunzătoare pe zone naturale de climă şi sol.

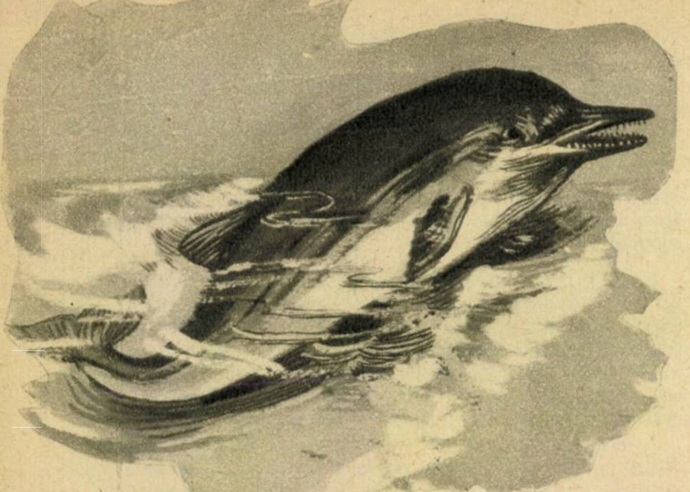
În anii următori, parcul de maşini şi tractoare va creşte considerabil, calitatea acestora se va îmbunătăţi. Se va trece de la maşinile agricole tractate la maşinile agricole suspendate, care sînt mai corespunzătoare cerinţelor agrotehnice şi agronomice.

În prezent este pe cale de rezolvare una din problemele care i-a preocupat mult timp pe oamenii de ştiinţă şi practicienii din agricultură, şi anume: zonarea producţiei agricole, lucrare de mare importanţă economică, la care sînt angrenaţi sute de specialişti din unităţile agricole de cercetări şi de producţie.

1 — Tractorul HTZ-7 acţionînd cultivatorul suspendat
2 — Maşina de semănat porumb în cuiburi dispuse în pătrat
3 — Cultură de porumb hibrid



vînătoarea de delfini



Ing. GH. I. GHELASE

În zilele însorite de primăvară, ca și în timpul verii, cînd marea este liniștită, delfinii se zăresc de la distanțe mari și pot fi urmăriți cu ușurință din șalupe rapide. Prin transparența apei, ei se văd înotînd pe sub șalupă, apărînd la suprafață și cufundîndu-se apoi în adîncime.

Un necunoscător ar fi tentat să creadă că aceste animale sînt pești. Cu toate asemănările lor cu peștii, delfinii sînt mamifere. Ei respiră prin plămîni și nasc pui vii pe care îi alăptează. Fiecare femelă dă naștere unui pui pe an, și numai rareori la doi; aceasta din cauza mărimii puiului, care la naștere atinge 0,80 m lungime, la o femelă de 1,40–1,60 m. Cînd femelele au lapte, el țîșnește cu putere la cea mai ușoară apăsare a abdomenului. Puii se hrănesc cu lapte pînă ajung la dimensiunea de 1 — 1,20 m. Exemplarele de aceste dimensiuni au dinții bine formați și încep să se hrănească, treptat, cu pește.

Pescarii văd din depărtare cozile delfinilor bătînd apa de sus în jos. La intervale de cîteva minute, delfinii își scot capul la suprafața apei pentru a respira prin orificiul de pe creștetul capului. Gura lor este larg deschisă, iar botul se termină cu un cioc (rostrum) prevăzut cu dinți puternici.

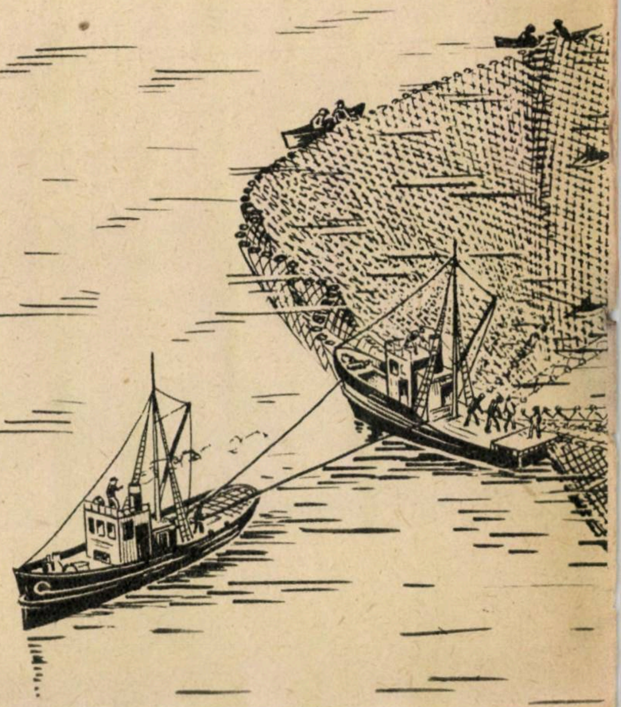
În apele Mării Negre trăiesc trei specii de delfini: delfinul tipic Mării Negre (Delphinus delphis), porcul de mare sau delfinul de Azov (Phocaena phocaena) și afalinul (Tursiops tursio). Dintre aceștia, primul este cel mai răspîndit în Marea Neagră, unde, în cea mai mare parte a anului, se ține în „cîrduri“ sau „alaiuri“ de 30—40 de exemplare și chiar peste 100. Delfinul tipic Mării Negre și afalinul sînt răspîndiți în toată Marea Neagră. Delfinul de Azov trăiește cea mai mare parte a anului în Marea de Azov și numai în perioada de îngheț trece în Marea Neagră pentru iernat, concentrîndu-se, de obicei, lîngă țărmurile Crimeei.

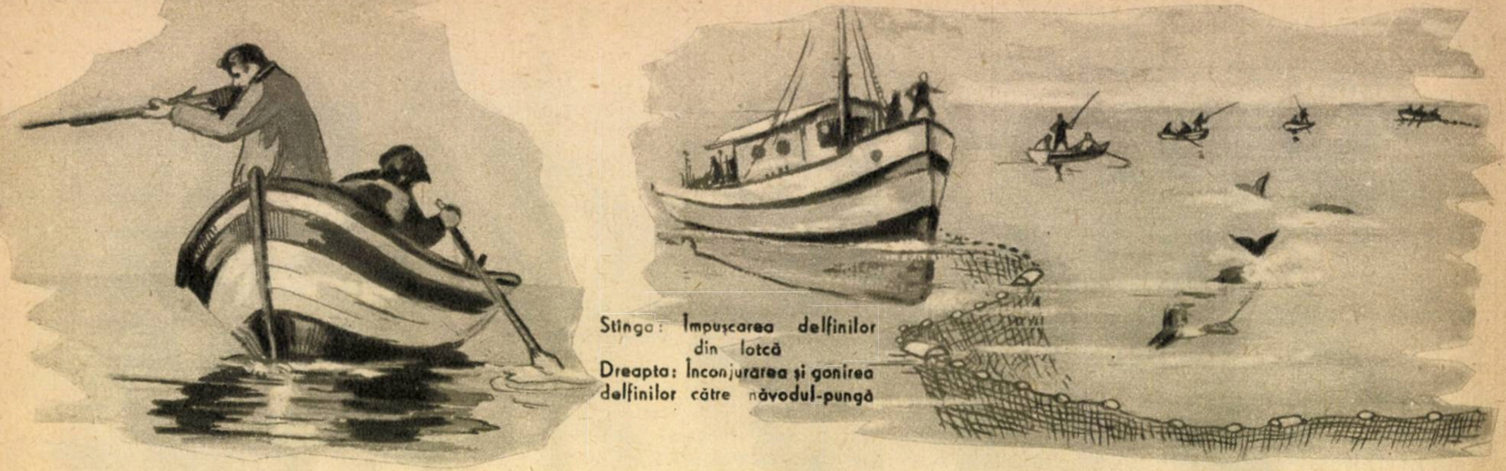
Veșnic înfometați, delfinii sînt pretutindeni în căutarea aglomerațiilor de pești, din care distrug cantități considerabile. Hrana principală a delfinului o formează hamsiile, șprotul, scrumbiile, rizeafca, chefalii, stavrizii, barbunii și alți pești. Foarte interesant este felul în care vînează delfinii. Ei înoată la suprafața mării, cufundîndu-se din timp în timp, pînă cînd izbutesc să găsească aglomerațiile de pești; atunci se precipită spre fund și se năpustesc asupra peștilor întîlniți. Peștii, speriați, se ridică și se împrăștie la suprafața apei, fiind astfel mai accesibili delfinilor și totodată și pescărușilor, care însoțesc de obicei cîrdurile de delfini. De aceea, stolurile de pescăruși de la suprafața mării constituie uneori cel mai bun indiciu de recunoaștere a aglomerațiilor de pești, iar prezența delfinilor, un mijloc practic de orientare a pescarilor spre locurile bune de pescuit. Aici se procedează la înconjurarea cîrdurilor de hamsii și șprot cu diferite unelte mari de plasă (alamane și năvoade-pungă). Pescuitul cu ajutorul delfinilor se practică din luna ianuarie pînă în mai, perioadă în care hamsia și șprotul desfășoară o activitate redusă, trăind grupați în apropierea fundului, de unde delfinii îi scot la suprafață. Pescuitul este bogat în special în zorii zilei și pe înserate.

Pe de altă parte, delfinii sînt păgubitori, deoarece consumă mari cantități de pește; uneori ei distrug năvoadele de pescuit. De aceea, procedîndu-se la o vînătoare intensă a delfinilor, se împuținează dușmanii peștilor, iar pescuitul se mărește proporțional cu cantitățile de pește pe care le-ar fi consumat delfinii vînați. Autorii sovietici evaluau în 1948 numărul delfinilor din Marea Neagră la cca. 1.000.000 de exemplare. Considerînd — în medie — consumul zilnic al unui delfin la cca. 5 kg de pește, ne putem da astfel ușor seama de cantitățile imense de pește pe care le distrug anual aceste mamifere acvatice, care sînt cunoscute ca adevărați „porci de mare“.

Delfinii fiind foarte asociabili, numai rareori se întîlnesc izolați. De cele mai multe ori, femela este urmată de mascul, iar mama de pui. Cînd nu sînt speriați sau atacați cu arme de foc, ei însoțesc vasele de pescuit pe distanțe de zeci de kilometri, înotînd în grupuri mici sau perechi spre prova vasului la o distanță de 10-20 m. Spinările negre ale delfinilor apar și dispar la suprafața apei aproape în mod regulat, în aceeași direcție și la aceleași intervale scurte (uneori mai puțin de un minut). În acest caz, înotul lor reprezintă o deplasare pasivă, datorită reflexelor condiționate ce se formează prin perceperea la același interval a zgomotului ritmic de la motorul vasului. Cînd vasul își schimbă însă viteza, în timpul deplasării sale, și motorul nu mai produce același zgomot ritmic, delfinii nu mai apar în mod regulat la suprafața apei, înoată activ și se depărtează de vas. În timpul pescuitului expedițional din vara lui 1953 și 1954, s-a observat că ori de cîte ori se schimba viteza vasului, în apropierea grupurilor de delfini, aceștia își schimbau direcția, înotau mai mult sub apă și izbuteau repede să depășească viteza vasului (peste 20 km/oră). Dimpotrivă, cînd delfinii erau surprinși de către pescari năvălind prădalnic în aglomerațiile de hamsii și cînd vasul de pescuit se apropia liniștit, zgomotul motorului nu-i mai speria, și aceștia puteau fi ușor înconjurați cu

Înconjurarea delfinilor cu năvodul-pungă este aproape terminată.





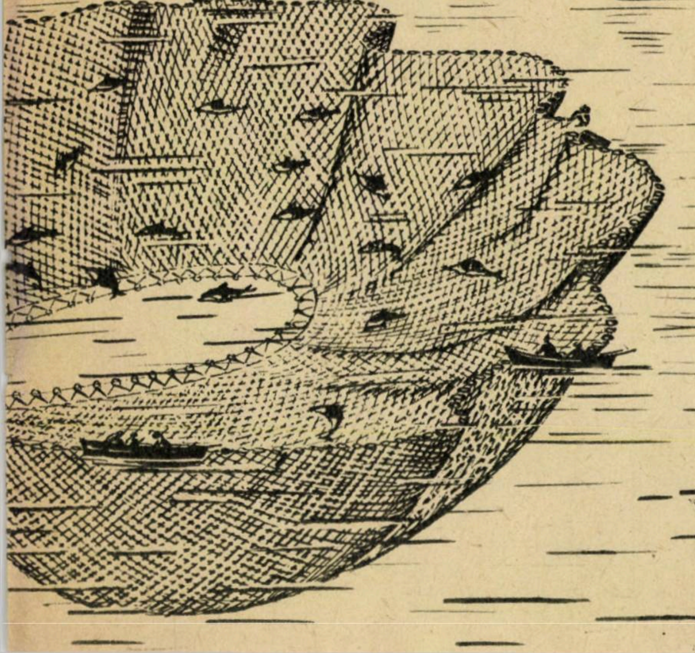
Stînga: Împușcarea delfinilor din lotcă
Dreapta: Înconjurarea și gonirea delfinilor către năvodul-pungă

năvodul-pungă, obținîndu-se peste 100 de bucăți la o singură lăsare a năvodului.

Grupurile mai mici și delfinii răzleți se capturează prin împușcare. Cînd se zărește un delfin, șalupa se apropie de el pînă la 30—40 m, apoi începe să-l înconjoare. În acest timp, delfinul apare și dispare. Delfinul vizat este urmărit de vînător cu arma la ochi, pînă cînd șalupa ajunge aproape de el. Ieșirea la suprafață îi este fatală, deoarece corpul lui prezintă o țintă vizibilă pentru vînător. Exemplarele bine ochite rămîn dintr-o dată moarte, cu capul săltat pe luciul mării. În schimb, cele puțin atinse, de obicei, se cufundă sub undele mării și numai pata de grăsime de la suprafață trădează că au fost rănite. Delfinul rănit iese, însă, mai devreme sau mai tîrziu la suprafață ca să respire. În acest timp șalupa se deplasează în cerc, pîndind apariția delfinului, care este prins apoi cu cangea și ridicat la bordul șalupei.

Delfinii manifestă o deosebită dragoste unii pentru alții, prezentînd scene mișcătoare între mame și puii lor sau între masculi și femele, atunci cînd viața le este în pericol. Cînd puiul este rănit de arma ucigătoare a vînătorului, mama revine imediat în apropierea lui, se zbate cumplit, scoate sunete stridente, încercînd cu multă insistență să-l îndepărteze de locul periculos. Scene asemănătoare se observă între masculi și femele. Cînd delfinii înoată în grupuri mici sau perechi și unul dintre soți este rănit, celălalt se întoarce după scurt timp să-și caute perechea, riscîndu-și astfel viața.

Cercetările științifice au arătat că sunetele pe care le emit delfinii sînt produse de eliminarea aerului prin fosa respiratorie. Sunetele nu sînt totdeauna aceleași și uneori se aud ca un șuierat, cu tonuri de diferite intensități și durate. Ele se deosebesc la delfinii de diferite sexe și vîrste, la diferite acțiuni fizice, presiuni mecanice, traumatisme și mai ales atunci cînd în apropiere se găsesc și alți delfini a căror viață este în pericol.



La înconjurarea delfinilor cu năvodul-pungă s-a observat că la semnalizarea acestora între ei, cînd se fluieră speriați unii pe alții, bulele ce se degajă din aparatul respirator se ridică pînă la suprafața apei. Apreciindu-se după înălțimea peretelui de plasă și după durata de cufundare a delfinilor înconjurați, s-a putut constata că aceștia emit sunete chiar la adîncimea de 20—40 m. Vînătorilor le sînt bine cunoscute cazurile cînd la înconjurarea delfinilor cu năvodul-pungă, întregul grup scapă mulțumită unui delfin, care a reușit să treacă printr-o spărtură a plasei făcută de el.

Faptul că delfinii sînt capabili să deosebească cu precizie sunetele ce li se adresează este confirmat de așa-zisul „telefon“, denumire dată procedeului de alungare a delfinilor de la „poarta“ de închidere a năvodului-pungă. În acest scop, pescarii noștri se folosesc de zgomotul produs prin ciocnirea unor pietre în direcția porții năvodului-pungă și cît mai apropiat de suprafața apei; aceste sunete se propagă în apă la distanțe mari, provocînd astfel alungarea delfinilor în direcția opusă, adică îndepărtîndu-i de la poarta năvodului către interiorul zonei încercuite. Cînd același sunet se producea în apropierea unui delfin viu, aruncat la bordul vasului, acesta se zbătea cumplit la ciocnirea pietrelor sau la lovirea unei șine de fier. Probabil că zgomotul produs de pietre și de șine de fier indică delfinilor apropierea pericolului.

Comportarea deosebit de interesantă a delfinilor și reacția lor puternică la unele semnale, chiar în ciuda propriei lor securități, ne îndreptățește să credem că această particularitate biologică poate avea aplicații practice în tehnica pescuitului industrial. Se știe că atragerea animalelor este posibilă în mediul terestru, cum este, de exemplu, cazul vînătoarei cerbilor cu ajutorul cornului, în perioada boncăluitului. Se pare că apa poate fi considerată un mediu mai corespunzător acestui scop decît aerul, iar delfinii, un obiectiv mai bun decît mamiferele terestre. Prin imitarea semnalelor emise de exemplarele iritate ale diferitelor specii de delfini, aflați în cîrduri, sau a celor pe care le emit delfinii răniți este posibil ca animalele respective să poată fi atrase spre vasele de pescuit.

De aceea, studierea acestor sunete și a semnalizării delfinilor prezintă un deosebit interes practic, legat de posibilitățile de dezvoltare a vînătoarei de delfini după noi metode științifice.

Delfinii reprezintă o bogată sursă de materie primă. Grăsimea extrasă din slănina delfinilor este bogată în vitamina D (antirahitică) și poate înlocui untura de pește preparată din ficatul diferitelor specii de pești (Gadus morrhua, rechin etc.). Sub formă brută, untura de delfin constituie o unsoare de calitate pentru pieile tăbăcite. Din grăsimea de pe înotătoare se extrage un ulei care nu îngheață la temperaturi joase, fiind astfel foarte necesar în industrie.

Carnea și oasele delfinilor servesc la fabricarea făinii furajere, folosită în hrana animalelor și ca îngrășămînt agricol. Printr-o preparare specială, din carnea de delfin se pot obține conserve gustoase. Creierul, limba, ficatul, inima și rinichii nu se deosebesc la gust de cele de porc.

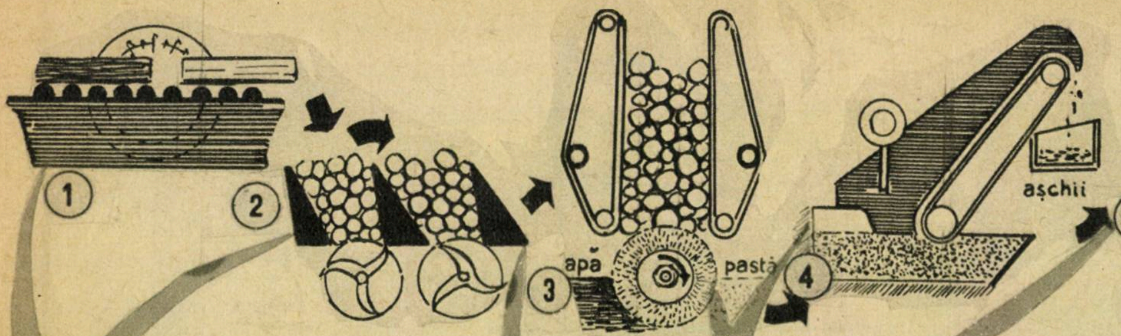
Printr-o tăbăcire specială, din pielea de delfin s-a obținut în țara noastră un excelent material pentru marochinărie și o reușită imitație de antilopă.

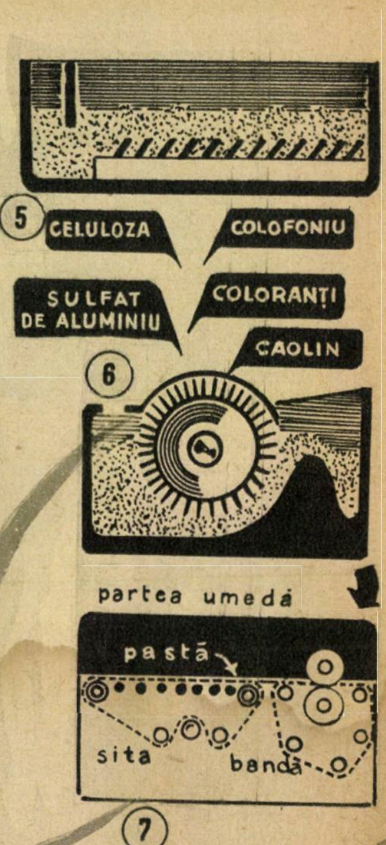
PUŢINĂ TEHNOLOGIE

HÎRTIA

PETRE MIHAI şi ILOVICI MARTIN

Te-ai gîndit vreodată, cititorule, că hîrtia este tot atît de necesară omului ca şi hrana de toate zilele? Că fără acest element de bază ar fi mult mai grea însuşirea cunoştinţelor necesare vieţii şi activităţii tale, cunoaşterea minunatelor comori ale culturii universale, nu ai avea pe ce să-ţi aşterni ideile într-un mod comod, ai fi lipsit de atîtea şi atîtea obiecte confecţionate din hîrtie? Dacă aşa stau lucrurile, pe cine nu împinge curiozitatea să afle cîte ceva despre evoluţia acestui preţios auxiliar al vieţii noastre? Cîţi nu doresc să afle din ce, şi cum se fabrică hîrtia?





Schema procesului tehnologic:

1 şi 2 — Maşini pentru descojit; 3 — Defibrator; 4 — Separator de aşchii; 5 — Nisipar; 6 — Holandru; 7 şi 8 — Maşina de hîrtie; 9 — Calandru; 10 — Maşina de tăiat hîrtie

La început, materia primă de bază pentru fabricarea hîrtiei erau cîrpele. Mai tîrziu, însă, o dată cu perfecţionarea maşinilor care dădeau o producţie sporită, s-a ivit necesitatea procurării altor surse de materii prime mai bogate şi mai ieftine. Astfel au început să fie folosite ca materii prime lemnul, stuful, paiele etc.

Oricare ar fi materia primă, principiul primei faze a fabricării hîrtiei, şi anume obţinerea pastei, este acelaşi.

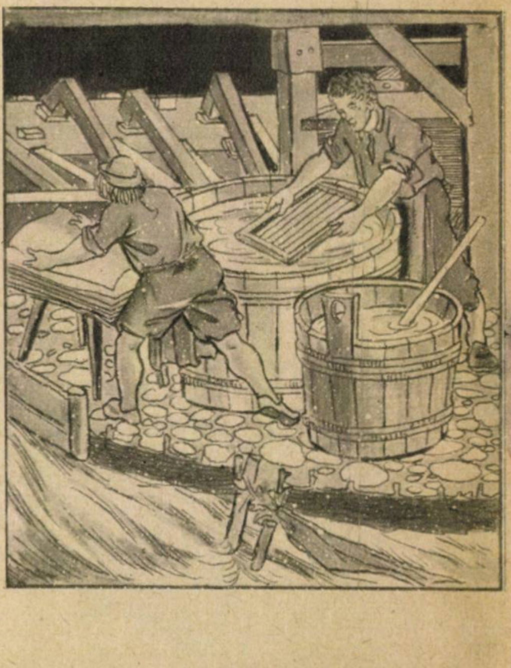
Pentru a înţelege mai bine acest proces, să pătrundem în interiorul unei fabrici de hîrtie, să zicem fabrica de hîrtie şi celuloză „N. Bălcescu" din Zărneşti.

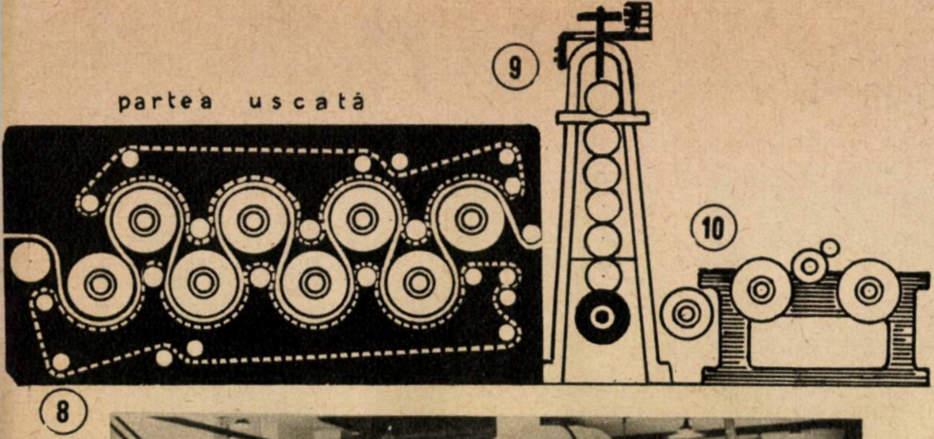
Aduse din munţi, trunchiurile falnicilor brazi, molifţi sau pini, constituie materia primă a fabricii de hîrtie. Pentru a-şi începe călătoria prin fabrică, trunchiurile trebuie să-şi lase mai întîi îmbrăcămintea în curte. Această operaţie, căreia i se spune descojire, se face cu ajutorul unor maşini speciale. Descojite şi tăiate în bucăţi de anumite lungimi, trunchiurile nu mai văd lumina zilei decît atunci cînd au devenit baloturi de hîrtie.

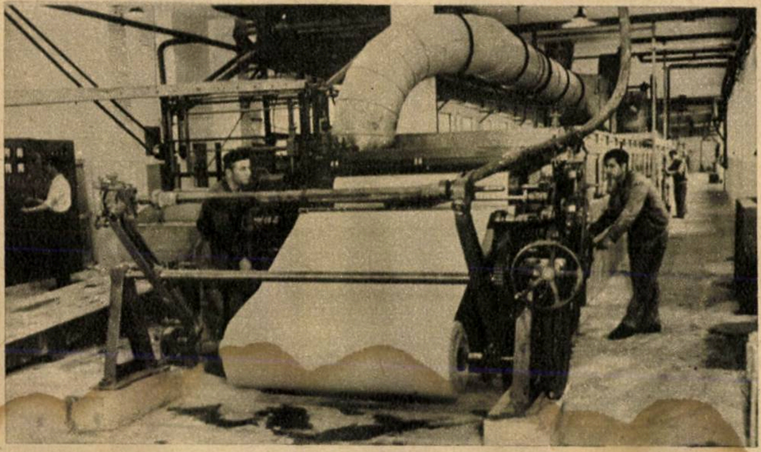
După descojire, operaţia care urmează face ca lemnul să-şi piardă complet înfăţişarea, datorită transformărilor pe care le suferă. El este introdus în nişte maşini de măcinat numite defibratoare. Datorită frecării dintre lemn şi pietrele aflate în defibrator se dezvoltă o mare cantitate de căldură; pentru răcire şi pentru a spăla fibrele mai bine, în defibrator curge apă continuu. Ieşind din defibrator, apa împreună cu lemnul măcinat capătă numele de pastă mecanică. Această pastă conţine însă, pe lîngă fibre şi aşchii mai mari, nisip, noduri etc. Alegerea aşchiilor şi nodurilor se face pe grătarele aşezate în canalul de colectare. Ele sînt scoase din circuit şi trimise în rafinatoare, unde sînt din nou măcinate. Pentru a se asigura pastei o cît mai perfectă puritate, ea este trecută şi printr-un nisipar, care are rostul de a opri orice urmă de nisip sau alte corpuri străine. Astfel curăţită, pasta este introdusă într-o altă maşină numită holendru. Aici ea se întîlneşte şi cu alte materiale: colofoniu, celuloză, caolin, coloranţi etc., şi se amestecă cu ele formînd o masă omogenă. După amestecare, pasta este împinsă din holendru, prin conducte, într-o maşină înzestrată cu nişte site care se mişcă în permanenţă, oprind eventualele impurităţi care au mai rămas.

Conţinînd încă multă apă, pasta trece de pe sitele de curăţire pe o altă sită fără sfîrşit. Pe măsură ce înaintează, pasta se deshidratează, iar fibrele prin vibraţie se împîslesc. Privind sita de-a lungul ei, vom vedea la un capăt pastă, iar la celălalt hîrtie, dar care mai conţine încă multă apă. De abia acum ea intră în maşina de hîrtie propriu-zisă. Hîrtia este luată în primire de un cilindru învelit în pîslă, care o conduce printr-o serie de cilindri metalici încălziţi cu aburi. Aceşti cilindri au rolul de a usca hîrtia şi de a-i da grosimea dorită. Acum, deşi are forma definitivă, ea mai are un cusur — este poroasă şi prezintă asperităţi. Pentru remedierea acestui neajuns, hîrtia se mai trece şi printr-un calandru, pentru a fi netezită, satinată. De acum hîrtia a intrat în ultima ei fază de fabricaţie, este tăiată în dimensiunile cerute şi împachetată.

ŞI HÎRTIA A FOST





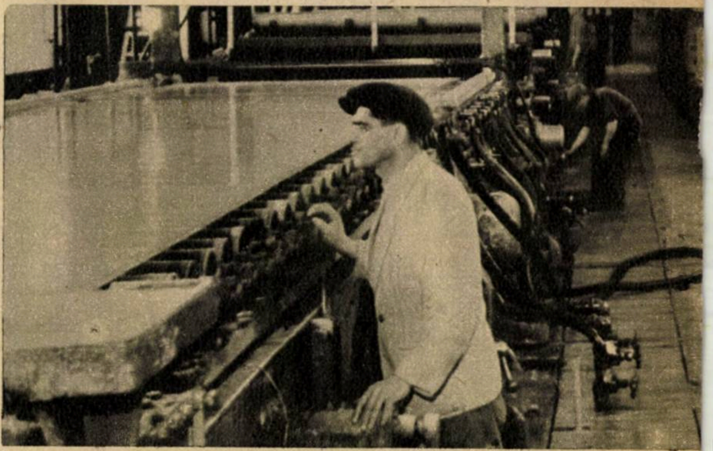


Situaţia industriei de hîrtie de la noi se deosebeşte astăzi considerabil faţă de trecut, cînd poporul era ţinut în întuneric. Pentru consumul intern era nevoie în acel timp doar de 5.000 vagoane hîrtie din care se realiza numai 2.500.

Fabricile noastre de hîrtie fac faţă astăzi cu prisosinţă nevoilor mereu crescînde ale maselor, în plină revoluţie culturală. Ele au fost reutilate cu maşini dintre cele mai moderne. De pildă la fabrica de hîrtie „Steaua roşie" din Bacău au fost aduse din Uniunea Sovietică o serie de maşini cu ajutorul cărora s-a reuşit, pentru prima oară în ţara noastră, să se fabrice diverse sorturi de hîrtie superioară. An de an creşte numărul cărţilor, ziarelor şi revistelor care pătrund pînă în cele mai îndepărtate colţuri ale ţării.

Din 1949 şi pînă în 1956 au apărut 22.612 titluri de cărţi tipărite în 370.979.398 exemplare. Numai tirajul lucrărilor ştiinţifice şi tehnice depăşeşte cifra de peste 20.000.000, iar tirajul celor apărute în Editura Academiei R.P.R. este cu 300% mai mare decît tirajul vechii Academii.

Statul nostru democrat popular se îngrijeşte nu numai de asigurarea cantităţii de hîrtie, ci şi de asigurarea unor condiţii grafice cît mai atrăgătoare. Un pas însemnat în această direcţie îl constituie intrarea în funcţiune, încă de anul trecut, a fabricii de hîrtie cretată din regiunea Stalin, care produce hîrtie specială necesară obţinerii tipăriturilor superioare. Datorită muncii neobosite a lucrătorilor din industria hîrtiei, tu, dragă cititorule, intrînd în librării, te vezi înconjurat de sute de titluri de cărţi, zeci de reviste şi ziare, care îţi sînt prieteni de nădejde în drumul spre cucerirea tainelor ştiinţei şi culturii.



INVENTATĂ DE CHINEZI...

Cronicile chinezeşti menţionează că hîrtia a fost inventată în secolul al II-lea al erei noastre de către Tsai-lun, care, folosind cînepă, cîrpe vechi şi resturi de plase pescăreşti, a reuşit să producă un fel de pastă, din care, cu ajutorul unor nuiele de bambus, a întins prima foaie de hîrtie. În interiorul Chinei, invenţia s-a răspîndit cu repeziciune, însă peste marele zid chinezesc a trecut abia după şase secole, cu ocazia unei bătălii între arabi şi chinezi.

Printre prizonierii chinezi luaţi de arabi şi duşi la Samarcand se aflau şi maeştri în fabricarea hîrtiei care au început să-şi exercite meşteşugul în folosul arabilor.

Unele documente arabe consemnă că oraşul Samarcand devenise în secolul al VIII-lea un mare depozit de hîrtie al imperiului arab. Mai tîrziu, industria hîrtiei capătă o mare dezvoltare în oraşul Bagdad, de unde se răspîndeşte rapid în toate regiunile musulmane, inclusiv Egiptul. Se pare că producţia de hîrtie căpătase o dezvoltare atît de mare, pentru acea vreme, întrucît — după relatările unui scriitor arab — la Cairo, negustorii întrebuinţau hîrtie pentru împachetarea mărfurilor. Cercetată la microscop, hîrtia arabă s-a dovedit a fi făcută din mătase, lînă, cînepă etc. În Europa, hîrtia a început să se fabrice din secolul al XII-lea, producţia ei dezvoltîndu-se considerabil o dată cu descoperirea tiparului.

La noi în ţară, prima „moară de hîrtie", despre care există date precise, a luat fiinţă în 1775, pe malul rîului Colentina, lîngă Bucureşti.

ŞI ALT FEL DE HÎRTIE...

Hîrtie „Termos". Un institut de cercetari ştiinţifice în domeniul hîrtiei şi celulozei din Uniunea Sovietică a obţinut nu demult o hîrtie specială pentru ambalaj. Acest sortiment de hîrtie constituie cel mai ideal ambalaj pentru fructe proaspete sau congelate, legume, carne, brînză etc.

După experimentare s-a constatat că feliile de pîine împachetate în astfel de hîrtie şi-au menţinut prospeţimea chiar după şase luni. Acest lucru a fost posibil datorită faptului că hîrtia nu permite pătrunderea căldurii şi umezelii.

Folosirea acestei hîrtii ca ambalaj va da posibilitatea să se transporte la distanţe mari cantităţi însemnate de fructe, legume proaspete, fără ca mijlocul de transport respectiv să fie înzestrat cu instalaţii frigorifere.

Hîrtia care nu arde. La biblioteca din Wolfenbuttel se păstrează patru volume din operele doctorului Brukmann, fost profesor la Universitatea din Brunswick, tipărite pe hîrtie care nu arde. Această hîrtie a fost preparată din azbest supus unui proces tehnologic special. Hîrtia are o culoare foarte albă şi suportă cu uşurinţă diferite imprimări. În caz de incendiu hîrtia nu suferă prea mult. Imprimările se distrug, totuşi, datorită faptului că cerneala nu rezistă la foc.

Hîrtie din sticlă. În urma unor cercetări recente, s-a obţinut un sortiment de hîrtie fabricat pe cale mecanică din fibre de sticlă. Această hîrtie rezistă la căldură, umiditate, la diverşi agenţi chimici, precum şi la atacul diferitelor microorganisme. Rezistenţa la tracţiune a acestei hîrtii este de 20 kg/cm^2.

date despre 1907...

...și tehnica agricolă din acea vreme

TRAIAN I. și POMPILIU M.

S-au scurs 50 de ani de cînd, într-o iarnă friguroasă, vîlvătăi de flăcări și ruguri uriașe au făcut să se aprindă zările de la un capăt la altul al Romîniei. Zările înroșite ale lui 1907 înfrățite cu roșul sîngelui pe care l-au vărsat țăranii au zvîcnit cu o forță uriașă, despre care pînă atunci mulți nu-și dăduseră seama, și au clătinat temeliile unui regim de întunecare și tristă amintire. 1907 a fost unul din multiplele semne de nemulțumire pe care le dădea poporul nostru și prin care arăta că în curînd întunericul se va sparge, și viața va curge pe un nou făgaș.

La 15 februarie 1907, în vreo cîteva sate din fostele județe Dorohoi și Botoșani — Flămînzi, Rodeni, Stroești și altele — au izbucnit mișcările țărănești împotriva celor care-i exploatau de veacuri. Din aceste locuri, mișcarea se răspîndește și cuprinde în primul rînd Moldova de nord. În Tg. Frumos, la 27 februarie, este aruncată o companie de cavalerie asupra unei adunări a țăranilor care începuseră să se agite. Ciocniri cu armata au loc și la Podul Iloaiei, unde se răsculaseră peste 300 de săteni. Țăranii încep să-și împartă pămînturile moșierești și intră cu forța pe moșiile din fostele județe Dorohoi, Bacău și Iași. Acesta a fost începutul, preludiul marilor lupte care s-au continuat în martie 1907.

Pașcanii cunosc prima mare ciocnire între răsculați și armatele regimului burghezo-moșieresc, unde de partea țăranilor se ridică și muncitorii ceferiști. Era 3 martie 1907. Rînd pe rînd, sat după sat, răscoala se întinse în întreaga parte de miazăzi a Moldovei. Primele victime și jertfe ale țărănimii care luptă cad la Botoșani, unde veniseră 300 de săteni pentru a-și cere drepturile la prefectură. Iașii sînt asediați la 4 martie de 40.000 de răsculați. Botoșanii, Băceștii (Vaslui), Siliștea (Suceava), Blegeștii (Bacău), în general întreaga Moldovă, devine teatrul marii lupte care se dădea între exploatați și exploatatori.

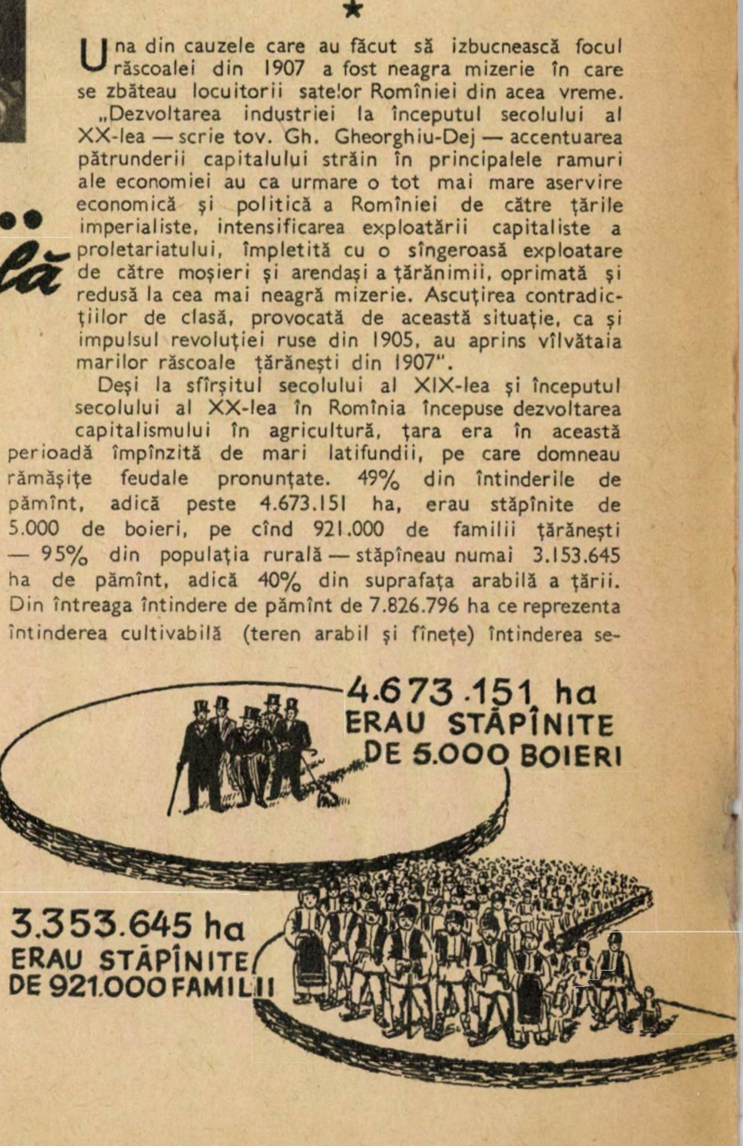
Peste 5 zile, la 9 martie 1907, pojarul răscoalei cuprinde și celelalte ținuturi ale țării. Vlașca, Teleormanul, Oltul, Doljul, R. Sărat, Prahova și multe județe din Muntenia și Oltenia au cunoscut forța care dormita în țărănimea din Romînia. Conacele boierești, arhivele cu tocmeli agricole devin scrum; furcile, topoarele, coasele sînt arme de temut, din fața cărora fug moșierii și uneltele lor. Au fost atacate și orașele. Galații se cutremură la 14 martie de pașii răsculaților și ai muncitorilor din port, care vin în ajutorul lor. Forțele reacționare din Romînia își uită de neînțelegerile care domneau între diferitele grupări și partide și se unesc pentru a înăbuși răscoala ce le amenința stăpînirea.

În întreaga țară a fost dezlănțuită represiunea nemiloasă a guvernului burghezo-moșieresc, în frunte cu regele. Sate întregi sînt rase de pe fața pămîntului, sute de țărani sînt secerați de gurile hîde ale mitralierelor. Cîteva luni de-a rîndul au murit în lupta dusă împotriva exploatării 11.000 de țărani. Dar lupta eroică a țărănimii romîne nu a încetat. Poporul nu a uitat pe cei care în 1907 l-au reprimat cu atîta cruzime. Cînd a sosit din nou momentul luptei, oamenii muncii din Romînia au alungat de astă dată ei — de pe pămîntul pe care trudiseră — pe cei care în 1907 înăbușiseră răscoala.

★

Una din cauzele care au făcut să izbucnească focul răscoalei din 1907 a fost neagra mizerie în care se zbăteau locuitorii satelor Romîniei din acea vreme. „Dezvoltarea industriei la începutul secolului al XX-lea — scrie tov. Gh. Gheorghiu-Dej — accentuarea pătrunderii capitalului străin în principalele ramuri ale economiei au ca urmare o tot mai mare aservire economică și politică a Romîniei de către țările imperialiste, intensificarea exploatării capitaliste a proletariatului, împletită cu o sîngeroasă exploatare de către moșieri și arendași a țărănimii, oprimată și redusă la cea mai neagră mizerie. Ascuțirea contradicțiilor de clasă, provocată de această situație, ca și impulsul revoluției ruse din 1905, au aprins vîlvătaia marilor răscoale țărănești din 1907".

Deși la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea în Romînia începuse dezvoltarea capitalismului în agricultură, țara era în această perioadă împînzită de mari latifundii, pe care domneau rămășițe feudale pronunțate. 49% din întinderile de pămînt, adică peste 4.673.151 ha, erau stăpînite de 5.000 de boieri, pe cînd 921.000 de familii țărănești — 95% din populația rurală — stăpîneau numai 3.153.645 ha de pămînt, adică 40% din suprafața arabilă a țării. Din întreaga întindere de pămînt de 7.826.796 ha ce reprezenta întinderea cultivabilă (teren arabil și fînețe) întinderea se-



50 de ani

mănăturilor de cereale, a culturilor de textile și oleaginoase etc. în 1907—1908 era de 5.500.000 ha. Trebuie specificat că, datorită productivității scăzute în agricultură venitul mijlociu pe cap de proprietar, la cele 95% familii țărănești cu pămînt sub 10 ha, era în medie de 120 de lei anual, pe cînd la stăpînii întinderilor de peste 100 ha acest venit era în mijlociu de 24.700 de lei pe an.

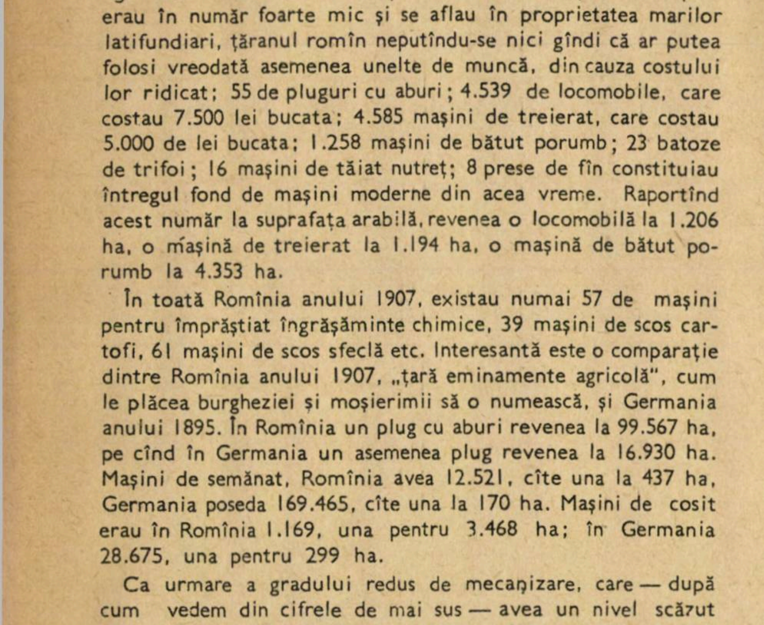
Din cauza acestei repartizări nejuste a pămînturilor și a condițiilor de muncă neomenești, tehnicii înapoiate din Romînia de atunci și a lipsei vitelor de muncă, mulți țărani erau nevoiți să-și caute alte mijloace de existență sau să moară pur și simplu de foame.

Tehnica agricolă din Romînia anului 1907 era una dintre cele mai înapoiate din lume. În majoritatea gospodăriilor țărănești mici, uneltele agricole erau în cea mai mare parte rudimentare. Un plug simplu cu grindeiul de lemn revenea la 32 ha de pămînt, iar un plug universal cu grindeiul de lemn revenea la 17 ha. Numărul relativ mic al uneltelor nu putea asigura prelucrarea suprafeței stăpînite de țărani. De aceea gospodăria țărănească mică era sortită să-și confecționeze cu mijloace proprii uneltele rudimentare, așa cum făcuseră strămoșii lor cu sute de ani în urmă.

Mai existau în Romînia de atunci și pluguri ceva mai bune și mai perfecționate decît cele amintite mai sus. Prețurile lor mari de peste 100 de lei și suprafețele întinse la care reveneau asemenea unelte ne arată că ele erau puțin răspîndite și se întrebuințau în special de către marii proprietari de pămînt. Astfel, un plug de desfundat revenea la 4.278 ha, și numai 44 erau în stăpînirea celor aproape 1.000.000 de mici agricultori. Țara rămăsese în urmă în privința înzestrării agriculturii cu mașini agricole moderne de mare productivitate. Mașini cu vapori erau în număr foarte mic și se aflau în proprietatea marilor latifundiari, țăranul romîn neputîndu-se nici gîndi că ar putea folosi vreodată asemenea unelte de muncă, din cauza costului lor ridicat; 55 de pluguri cu aburi; 4.539 de locomobile, care costau 7.500 lei bucata; 4.585 mașini de treierat, care costau 5.000 de lei bucata; 1.258 mașini de bătut porumb; 23 batoze de trifoi; 16 mașini de tăiat nutreț; 8 prese de fîn constituiau întregul fond de mașini moderne din acea vreme. Raportînd acest număr la suprafața arabilă, revenea o locomobilă la 1.206 ha, o mașină de treierat la 1.194 ha, o mașină de bătut porumb la 4.353 ha.

În toată Romînia anului 1907, existau numai 57 de mașini pentru împrăștiat îngrășăminte chimice, 39 mașini de scos cartofi, 61 mașini de scos sfeclă etc. Interesantă este o comparație dintre Romînia anului 1907, „țară eminamente agricolă", cum le plăcea burgheziei și moșierimii să o numească, și Germania anului 1895. În Romînia un plug cu aburi revenea la 99.567 ha, pe cînd în Germania un asemenea plug revenea la 16.930 ha. Mașini de semănat, Romînia avea 12.521, cîte una la 437 ha, Germania poseda 169.465, cîte una la 170 ha. Mașini de cosit erau în Romînia 1.169, una pentru 3.468 ha; în Germania 28.675, una pentru 299 ha.

Ca urmare a gradului redus de mecanizare, care — după cum vedem din cifrele de mai sus — avea un nivel scăzut chiar și pe moșiile boierilor, sutele de mii de țărani care trudeau pe pămînturile acestora erau aduse în stare de semisclavie. Moșierul și arendașul, interesați în scoaterea unei rente și a unui profit cît mai mari, nu se orientau spre investiții în utilaj agricol necesar mecanizării muncilor, ci spre exploatarea țărănimii veșnic flămînde, nevoită să-și vîndă munca pe nimica toată, silită de nevoi să ia pămînt în dijmă de la boier, iar din bucatele rezultate să dea două părți acestuia și una să-i rămînă ei.


O LOCOMOBILĂ REVENEA LA 1.206 ha
UN PLUG SIMPLU CU GRINDEIUL DE LEMN REVENEA LA 32 ha

Pe lîngă faptul că țăranul nu avea posibilitatea să cumpere un inventar agricol modern, datorită slabei rentabilități a gospodăriei sale, impozitelor grele care-l apăsau și exploatării crunte la care era supus, se adăuga și lipsa unei industrii naționale, care ar fi putut produce mai ieftin pentru nevoile interne. Uneltele și mașinile agricole, în totalitatea lor, se importau, de multe ori fiind de cea mai proastă calitate și la prețuri exorbitante, ceea ce îngreuna și mai mult starea, și așa destul de jalnică, a țărănimii din Romînia.

Marii latifundiari, care își permiteau importul unor mașini mai perfecționate, obțineau o producție ceva mai ridicată, însă și ei puneau accentul nu pe cultivarea intensivă a pămîntului, ci pe lărgirea suprafețelor cultivate. În 1907, de exemplu, de pe un hectar cultivat cu grîu s-au obținut între 320 kg, județul Argeș, și 1.030 kg, județul Mehedinți, media pe întreaga țară fiind de 680 kg.

*

Masele țărănești din Romînia nu și-au vărsat sîngele în zadar în zilele răscoalei din 1907. Tradiția de luptă împotriva moșierimii a fost continuată atît de veteranii lui 1907 cît și de urmașii acestora. La 22 martie 1945, regimul democrat-popular a consfințit prin lege reforma agrară înfăptuită de jos, de masele țărănești înseși, sprijinite de clasa muncitoare, care au dat ascultare chemării Partidului Comunist din Romînia. În urma acestui act istoric, moșierimea a fost desființată ca clasă. Prin actul revoluționar al reformei agrare din 1945, 918.000 de țărani au fost împroprietăriți cu peste 1.000.000 ha de pămînt.

Regimul democrat-popular nu s-a oprit însă aici. Partidul Muncitoresc Romîn și guvernul R.P.R. au dat o atenție deosebită creării industriei de mașini agricole pentru înzestrarea agriculturii cu mijloace mecanizate. În decursul primului cincinal au fost organizate în acest scop 16 întreprinderi industriale specializate în construcția tractoarelor și mașinilor agricole. În țara noastră s-au pus în fabricație peste 30 tipuri de mașini agricole. Tractorul a pătruns în cele mai îndepărtate unghere ale țării. La sfîrșitul primului semestru al anului 1956 aveam 231 de S.M.T.-uri, cu o capacitate de 31.200 de tractoare (tractoare convenționale de 15 CP), 1.570 de autocamioane, 15.200 de batoze, 12.361 de semănători mecanice, precum și alte mașini agricole și unelte. La sfîrșitul celui de-al 2-lea cincinal vom avea numai tractoare 37.000 (de 15 CP.), dintre care 17.000 pentru prășit. Romînia, țară care în trecut importa mașini agricole, acum exportă tractoare pînă în Turcia, India, Indonezia etc.

Urmînd îndemnul partidului și cu ajutorul frățesc al clasei muncitoare, țărănimea din țara noastră a trecut la forma superioară a agriculturii, la agricultura socialistă. Pînă la sfîrșitul anului 1956, numărul gospodăriilor agricole colective și întovărășirilor agricole a ajuns la 10.694, cuprinzînd 683.000 de familii, cu o suprafață totală de 1.695.000 ha. Mai multe raioane au trecut complet la agricultura socialistă. Pînă la sfîrșitul celui de-al 2-lea cincinal, cantitatea de produse agricole-marfă provenită din sectorul socialist al agriculturii va trebui să fie de 60—70% din întreaga producție marfă-agricolă.

Țărănimea muncitoare din țara noastră pășește pe drumul construirii vieții noi. Avînd un aliat de nădejde și un sfătuitor încercat în clasa muncitoare, un îndrumător și conducător în Partidul Muncitoresc Romîn, țărănimea din R.P.R., care acum 50 de ani s-a luptat fără cruțare cu exploatatorii și asupritorii săi, contribuie activ la construirea noii societăți — societatea socialistă.

elicoptere

LILIPUTANI ŞI GIGANŢI

Se ştie că spre a se menţine în aer, avioanelor le este neapărat necesară o deplasare spre înainte. Această deplasare impune, atît în cazul decolării cît şi în cel al aterizării, necesitatea unui teren amenajat, de dimensiuni care îl scot de obicei în afara localităţilor.

S-au realizat însă şi aparate de zbor care nu cer pentru aterizare şi decolare decît locul pe care ele încap fără a fi stînjenite. Aparatele de zbor întrunind astfel de calităţi sînt tocmai elicopterele. Spre deosebire de avioane, ele pot decola şi ateriza pe verticală, cerînd pentru aceasta un spaţiu foarte restrîns. Mai mult, ele pot sta pe loc în aer (zbor la punct fix). Din această cauză elicopterele sînt foarte indicate în operaţii de salvare din terenuri greu accesibile, în cazuri de înec sau inundaţii. Întîlnim, de asemenea, elicoptere în rolul macaralelor la descărcatul şi transportul mărfurilor, la transportul pe scară largă al călătorilor.

Este drept că avioanele realizează în linie dreap ă viteze de zbor incomparabil mai mari decît elicopterele, dar pentru distanţe scurte şi în terenuri accidentate, mai ales în regiuni cu mare densitate de populaţie, elicopterele sînt de preferat.

Din cele de mai sus rezultă că elicopterele pot executa evoluţiile obişnuite pe care le fac avioanele şi în plus altele pe care acestea nu le pot face.

Ing. AL. MARINESCU
candidat în ştiinţe tehnice

Oricăruia dintre noi începe să-i pară interesant modul cum se susţine în aer elicopterul şi sistemul său de propulsie. Însăşi denumirea aparatului dă o idee asupra modului său de susţinere în aer. Aceasta este asigurată de către o elice portantă care se numeşte în mod obişnuit rotor şi, după cum vom arăta în cele ce urmează, tot elicea portantă asigură şi deplasarea aparatului în orice direcţie.

Pentru a explica susţinerea în aer şi deplasarea lui, vom porni de la evoluţia cea mai specifică elicopterului şi anume zborul la punct fix. Prin învîrtirea rotorului care constă din reunirea mai multor pale (aripi) la un butuc, pe fiecare pală vor lua naştere forţa portantă (reacţiunea aerului) şi forţa centrifugă, greutatea proprie a palei fiind neglijabilă în comparaţie cu ele.

Cînd se stabileşte echilibrul acestor forţe, palele articulate de butuc se ridică cu un unghi a_0 faţă de planul perpendicular pe axul de rotaţie, formînd un con. În această situaţie forţele portante ale tuturor palelor rotorului se însumează, dînd forţa rezultantă R_t, care se găseşte în direcţia axului conului pe care-l formează palele. Natural că această direcţie va trebui să treacă prin centrul de greutate al elicopterului şi în plus forţa R_t să fie egală cu greutatea sa G.

Dacă printr-un mijloc oarecare înclinăm conul palelor, se va înclina şi direcţia forţei rezultante R_t cu un unghi α faţă de direcţia iniţială. Apare deci o componentă perpendiculară pe vechea direcţie a forţei R_t, care face ca elicopterul să înainteze.

Este foarte util să menţionăm că înclinarea rotorului şi cu aceasta a forţei portante rezultante R_t se face la unele elicoptere prin înclinarea arborelui rotorului, iar la altele prin variaţia unghiului de atac al palelor. Primul sistem este utilizat în cazul elicopterelor mici, al căror rotor este antrenat prin reacţie, al doilea în cazul oricărui elicopter la care antrenarea rotorului este făcută de un motor prin transmisie mecanică.

Cînd elicopterul are un singur rotor cu antrenare mecanică, cuplul rezistent al rotorului trebuie anulat cu o elice anticuplu, altfel fuzelajul elicopterului s-ar roti în sens contrar rotorului. Această elice de coadă, cum i se mai zice, lipseşte în cazul elicopterului cu un singur rotor antrenat prin reacţie, al celui cu două rotoare coaxiale care se învîrtesc în sens contrar sau al celui cu rotoare în tandem cu rotire în sens contrar, etc.

Să vedem, acum, cum sînt construite şi ce caracteristici au cele două feluri de elicoptere existente azi în uz şi de care ne-am propus să vorbim.

Elicopterele de mare tonaj au apărut din necesitatea transportului pe scară largă al călătorilor între oraşe apropiate cu multă populaţie, unde avionul nu ar fi rentabil. Ele pot transporta de la 10 pînă la 40 de persoane sau greutate echivalentă. În proiect există elicoptere de 70 de persoane şi chiar mai mari. La aceste aparate este asigurat confortul necesar al călătorilor, ca de altfel şi posibilitatea de a ajunge la sol în eventualitatea vreunui deranjament de ordin tehnic. De pildă, în cazul opririi motorului, rotorul sau rotoarele se pot decupla şi pune în mişcare prin autorotaţie, asigurînd căderea lină a elicopterului. Viteza de croazieră în zbor orizontal a acestor aparate variază între 120 şi 200 km/oră. Din punct de vedere constructiv, elicopterele de mare tonaj prezintă anumite particularităţi faţă de cele obişnuite. Sistemul cu un singur rotor s-a dovedit ineficace în acest caz, deoarece greutatea mare a aparatului ar cere dimensiuni exagerate ale rotorului. De aceea în scopul aducerii rotoarelor la dimensiuni normale, elicopterele de mare tonaj se construiesc cu mai multe rotoare. Acestea sînt dispuse fie în tandem, fie alăturate. Sistemul constructiv cu rotoare în tandem este astăzi cel mai răspîndit, deoarece prezintă multe avantaje în comparaţie cu sistemul avînd rotoare alăturate. Primul prezintă o excepţională stabilitate, ceea ce în special pentru elicopterele de pasageri este de dorit, simplitate constructivă şi vizibilitate perfectă. Rotoarele pot fi antrenate de un singur motor sau fiecare rotor poate avea motorul său. Problema sincronizării motoarelor (cînd fiecare rotor are motorul său) în timpul zborului este puţin cam dificilă, dar graţie dispozitivelor automate care menţin aceeaşi turaţie la ambele motoare este aproape rezolvată. Sistemul constructiv cu rotoare alăturate cere aproape exclusiv ca fiecare rotor să aibă motorul său. Faptul că rotoarele, ca şi motoarele care le acţionează, trebuie aşezate pe console prinse de fuzelaj face ca dificultăţile constructive să crească. Acest tip de elicoptere prezintă însă avantajul unei conduceri dintre cele mai sigure.

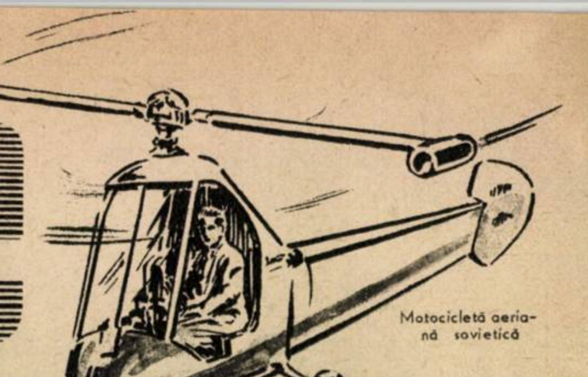
Perfecţionarea, îmbunătăţirea performanţelor şi mărirea capacităţii de transport sînt probleme care preocupă intens pe constructorii elicopterelor de mare tonaj. Proiectele de viitor prevăd şi alte tipuri constructive, în special genul de elicopter autogir, adică un aparat care să decoleze pe verticală ca elicopter, şi în linie dreaptă să zboare ca autogir. În zborul ca autogir, rotorul (eventual rotoarele) se decuplează de motor şi se pune în mişcare prin autorotaţie datorită înaintării produse de tracţiunea unei elice acţionate de un motor sau înaintării produse de turboreactoare. Vitezele de zbor în linie dreaptă se vor mări cu mult faţă de ale elicopterelor actuale. Sînt şanse ca pe baza progresului tehnic să se realizeze soluţiile monorotor preconizate, care în stadiul actual sînt totuşi greu de realizat.

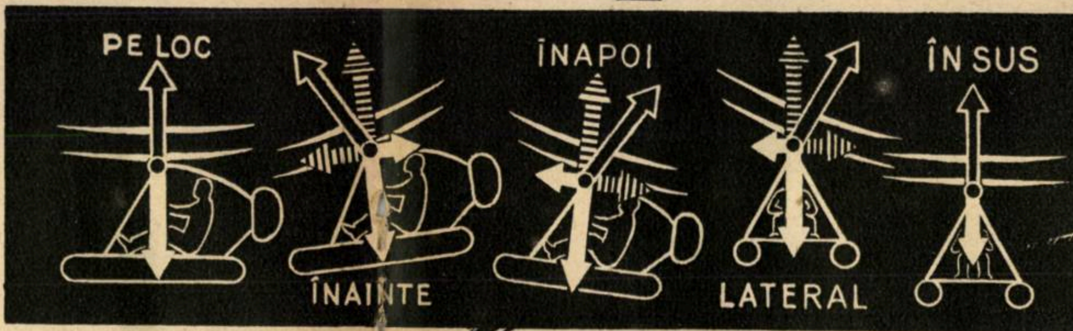
Alături de elicopterele care ating dimensiuni uriaşe, ducînd la bordul lor încărcături foarte mari, s-au dezvoltat şi elicopterele mici, unele ducînd numai o persoană, şi de dimensiuni atît de reduse că, pe bună dreptate, li se spune „de buzunar“. Ele au de obicei o destinaţie specială, dar în ultimul timp se utilizează în oraşele foarte aglomerate ca un excelent vehicul aerian cu care pasagerul pleacă din curtea casei sale pînă la locul dorit. Tipul foarte des întîlnit azi la elicopterele „de buzunar“ este cu un singur rotor antrenat prin reacţie sau cu două rotoare coaxiale care se învîrtesc în sens contrar. Nu este greu de înţeles de ce stau astfel lucrurile. Orice alt sistem constructiv ar mări pe de o parte dimensiunile aparatului, pe de alta complicaţiile constructive.

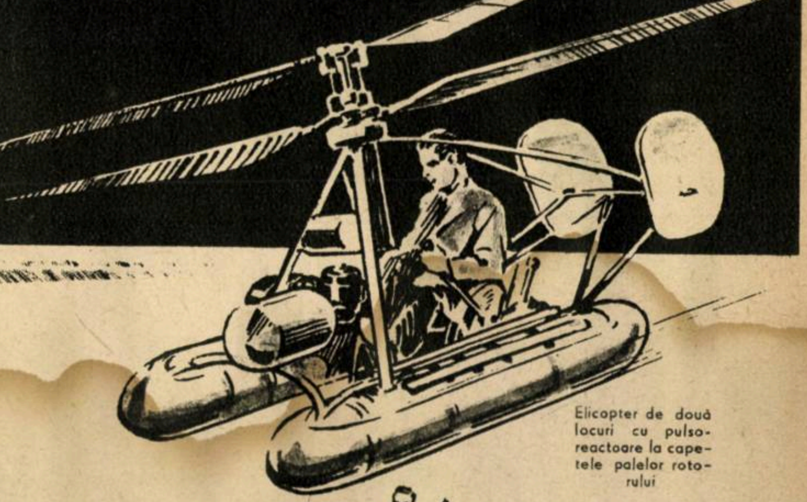
Un elicopter cu rotor antrenat prin reacţie de dimensiuni mici se vede în figura alăturată. El poate transporta 2 persoane cu o viteză orizontală de 120 km/oră. Acesta este de o simplitate remarcabilă, mai ales că, după cum am amintit, în acest caz nu mai este necesară elicea de coadă cu toate complicaţiile sale constructive. Asemenea elicoptere s-au construit şi pentru o persoană, cu o viteză de zbor apropiată. Rotorul fiind învîrtit de jetul a două pulsoreactoare plasate la capătul palelor, este de aşteptat ca consumul de combustibil să fie ridicat. Totuşi, din cauza simplităţii sale, acest gen de elicopter va avea un mare viitor, mai ales dacă consumul de combustibil se va reduce.

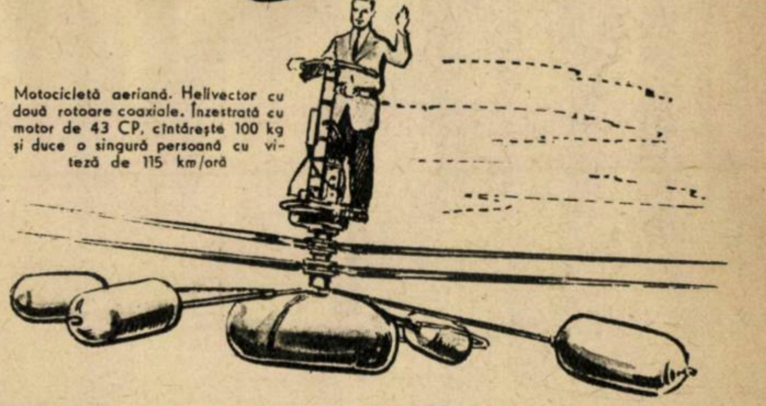
Un alt sistem, întîlnit la elicopterele „de buzunar, este acela cu două rotoare coaxiale care se învîrtesc în sens contrar. Acest gen de elicopter, construit pentru o persoană sau două, a fost realizat în ultimul timp într-o formă cu multe posibilităţi de utilizare, fapt pentru care a căpătat denumirea de motocicletă zburătoare. El se apropie ca preţ de cost de cel al unei bune motociclete, ceea ce îl va face căutat pentru turismul aerian. Timpul va aduce noi perfecţionări şi elicopterelor de buzunar care vor deveni poate cele mai comode vehicule pentru transportul individual.

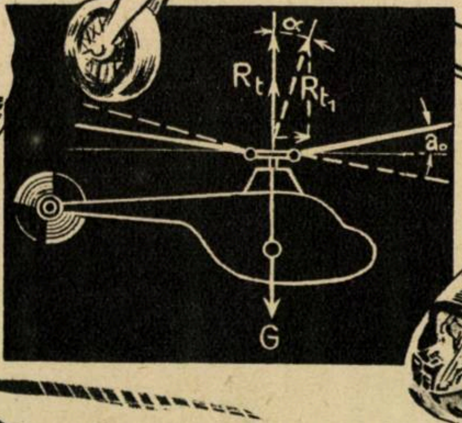
În ţara noastră, atît elicopterele de buzunar cît şi cele de mare tonaj pot aduce mari servicii. De pildă, ele pot servi în cazul intervenţiilor medicale în sate de munte cu teren accidentat, în cazul salvării de la inundaţii sau înec, la transportul persoanelor din centrul oraşelor mari în puncte apropiate. Ele vor căpăta în viitor o largă răspîndire, graţie îmbunătăţirii permanente a calităţilor de zbor, aducînd servicii de neînlocuit.

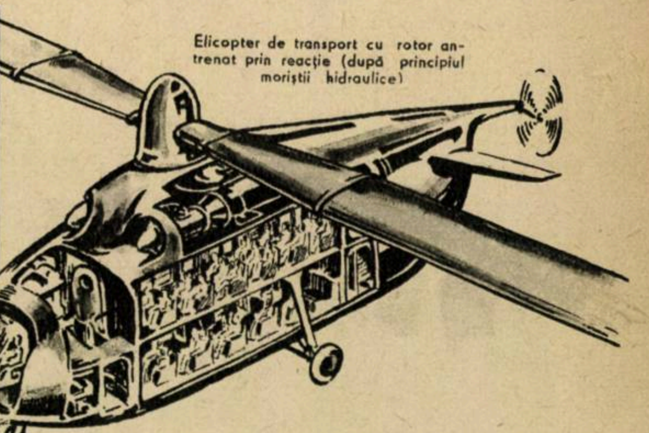

Motocicletă aeriană sovietică

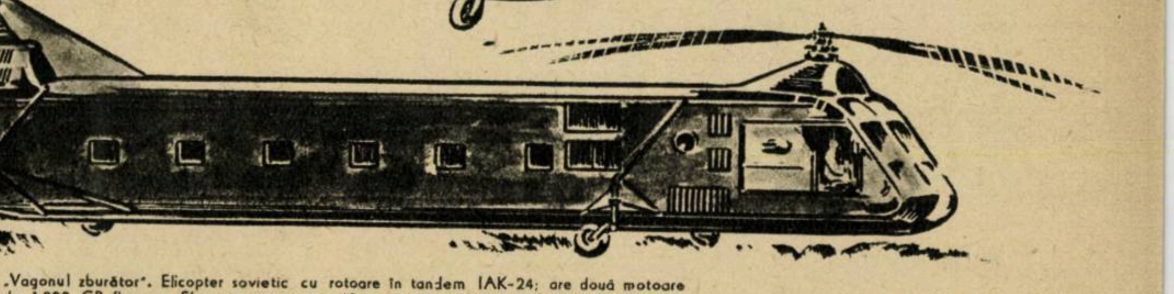



Elicopter de două locuri cu pulsoreactoare la capetele palelor rotorului


Motocicletă aeriană. Hellivector cu două rotoare coaxiale. Înzestrată cu motor de 43 CP, cîntăreşte 100 kg şi duce o singură persoană cu viteză de 115 km/oră




Elicopter de transport cu rotor antrenat prin reacţie (după principiul moriştii hidraulice)

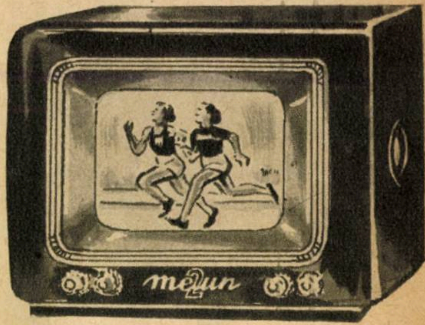

„Vagonul zburător“. Elicopter sovietic cu rotoare în tandem IAK-24; are două motoare de 1.000 CP fiecare. El poate transporta 40 persoane cu viteză de 210 km/oră sau să urce la 2.000 m cu 4 tone încărcătură

MOSCOVA

In vizită l

P. DUMITRESCU

Vizitatorul străin care se află pentru prima oară în Moscova se hotărăşte cu greu ce să viziteze mai întîi, deoarece totul pare interesant, totul îl atrage. El se simte atras atît de numeroasele locuri istorice, cît şi de cele mai noi construcţii ridicate în ultimii ani şi în primul rînd de impunătoarea clădire a Universităţii Lomonosov.



②

Mergînd către colinele Lenin, la Lujniki, pe malul rîului Moscova, se află cel mai mare combinat sportiv din lume, la care s-au investit peste 450.000.000 de ruble. Suprafaţa acestui combinat se întinde pe 180 ha, dintre care pe 134 ha sînt durate diferite construcţii sportive. Cele 130 de arene sportive fac posibil antrenarea a peste 10.000 de sportivi pe zi. Cu toate că arena sportivă centrală (1) are o capacitate de 104.000 locuri, cele 80 de ieşiri laterale asigură evacuarea spectatorilor în 6 minute. Pe arena centrală se pot desfăşura şi competiţii nocturne la lumina celor 1.500 de faruri a 500 w fiecare. Sub scările tribunelor acestui stadion se ridică o clădire cu 5 etaje, care are 1.250 de încăperi.

Spectatorii care nu pot participa la diferite competiţii sportive pe stadioane, în săli etc., televizoarele de acasă îi ajută să urmărească aceste competiţii. Iată televizorul „Temp-2“ cu care bucureştenii au început să se obişnuiască (2).

★

Părerea unanimă şi binecunoscută este că cel mai comod şi rapid mijloc de locomoţie din Moscova îl constituie metroul. Acesta este de fapt un oraş subteran, în careconstrucţia arhitecturală a staţiilor diferă de la una la alta. Nu poţi spune care îţi place mai mult pentru că una este mai frumoasă ca cealaltă. Aerul proaspăt împins permanent de ventilatoare face ca temperatura în lunile de iarnă să nu fie mai mică de 12—14°C, iar vara să nu fie mai mare de 20°. Vagoanele metroului au o formă exterioară care se armonizează cu arhitectura staţiilor. Cu mult gust este construit şi interiorul. Scările mobile transportă pînă la 10.000 de călători într-o oră, iar în 1—2 minute poţi urca şi coborî echivalentul unei clădiri cu 4—5 etaje. Una din cele mai frumoase este staţia „Komsomolskaia-circuit“ (3).

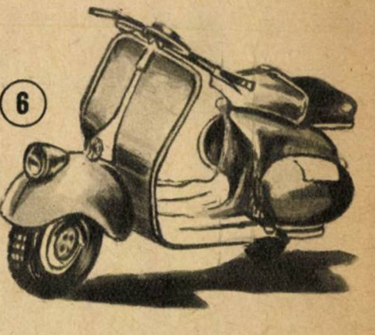
③

★

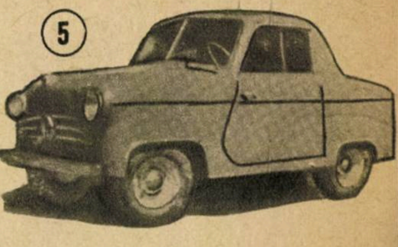
Lipsa clacsonatului maşinilor pe străzile Moscovei, atît noaptea cît şi ziua, îţi dă impresia falsă că aici maşinile circulă foarte puţin. În realitate însă, pe străzile Moscovei, este o circulaţie de maşini, troleibuse, autobuse extrem de mare. Permanent poţi vedea pe lîngă tipurile de maşini cunoscute, ca „Pobeda“, „Zis“, „Zim“, „Molotov“, prototipuri construite în ultimul timp. Astfel îţi atrage atenţia „Moskvici-402“, mai confortabil ca cel anterior, cu caroseria mai mare. El poate dezvolta o viteză maximă de 105 km/h, are un consum de 7 litri benzină / 100 km şi are o putere de 35 CP (4).

Ingeniosul turism „SLZ“, cu două locuri, poate dezvolta o viteză de 80 km/h, cu un consum mediu de 5 litri benzină/100 km, iar puterea motorului de 8—10CP (5).

Nici scuterele nu lipsesc din intensa circulaţie de pe străzile Moscovei. Unul din tipurile cele mai interesante este „Tula-200“. Motorul, transmisia şi cutia de viteze constituie un singur agregat, amplasat sub scaunul conducătorului, şi este închis cu o apărătoare aerodinamică. Are o viteză de 90 km/h, cu un consum de 2—3 litri benzină/100 km, iar puterea motorului este de 10 CP (6).

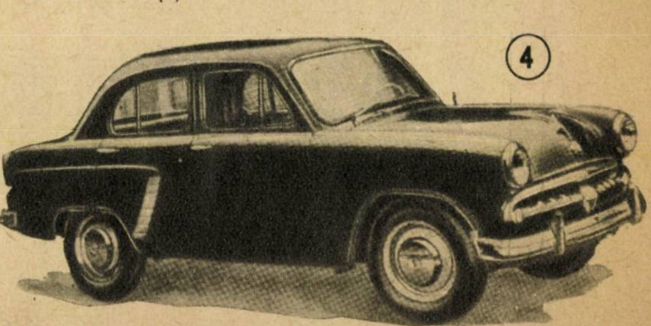


⑥



⑤

①



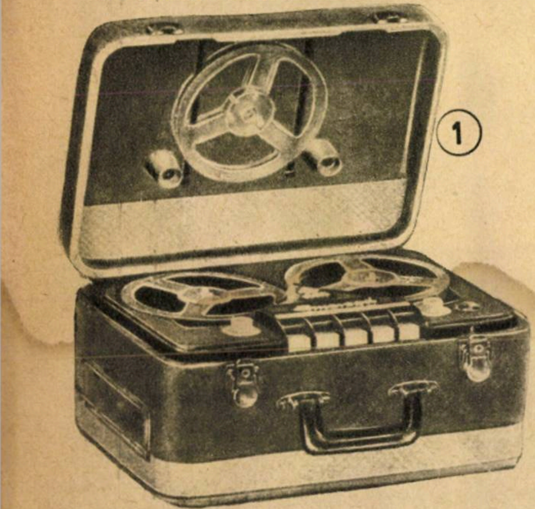
④

a prieteni

BERLIN

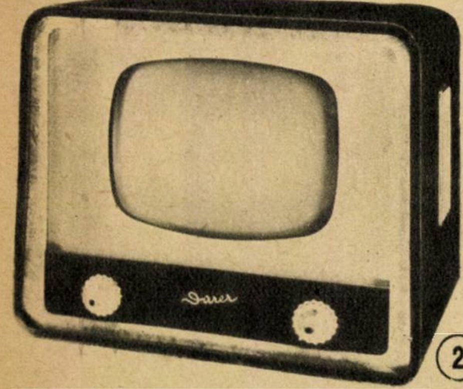
I. TRIPŞA

Marele Berlin oferă şi el cu multă dărnicie mulţime de impresii. El freamătă de viaţă nouă, creatoare, care a cuprins întreaga Republică Democrată Germană, primul stat german al muncitorilor şi ţăranilor. Această viaţă se simte pretutindeni: pe străzi, în şcoli, în muzee, magazine, dar mai ales în uzine.


①

Colindînd prin numeroasele fabrici şi uzine de tot felul, constaţi că Berlinul democrat este un mare centru industrial. Aici se găsesc unele din cele mai importante întreprinderi electrotehnice, optico-mecanice şi constructoare de maşini.

Renumita firmă R.F.T. fabrică aparate electrice de măsură, aparate de telefoane şi radio, televizoare şi multe altele. „Smaragd", noul magnetofon portativ (1) construit de această firmă, poate fi folosit în nenumărate scopuri: de la înregistrarea concertelor de muzică uşoară sau clasică pînă la înregistrarea observaţiilor făcute în timpul cercetărilor ştiinţifice.

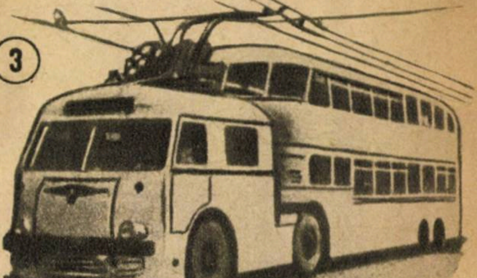

②

Televizoarele fabricate în R.D.G. interesează foarte mult pe cititorii noştri acum, după intrarea în funcţiune a televiziunii romîneşti. Iată unul din tipurile cele mai căutate: televizorul „Dürer" (2) cu ecranul de 27×36 cm.

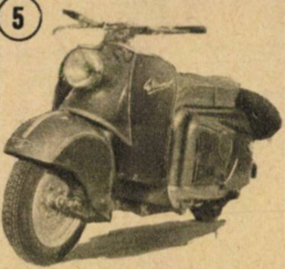
★

Pe străzile Berlinului răsăritean se văd nenumărate tipuri de vehicule, printre care unele neobişnuite. În unele troleibuse (3) se poate călători... la „parter" sau la „etaj". Aceste troleibuse, cu capacitatea de 115 locuri, sînt foarte lungi şi n-ar putea efectua virajele scurte impuse de circulaţia pe străzi dacă n-ar fi compuse din două părţi. Pe lîngă motorul electric obişnuit de 120 kW, în cabina conducătorului se găseşte şi un mic agregat Diesel-electric auxiliar, care este pus în funcţiune în cazul vreunei defecţiuni pe linie şi în timpul manevrelor efectuate în depou.

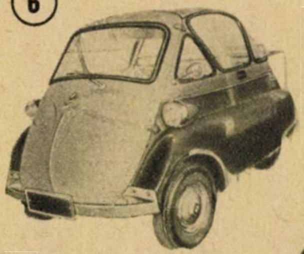
④


③

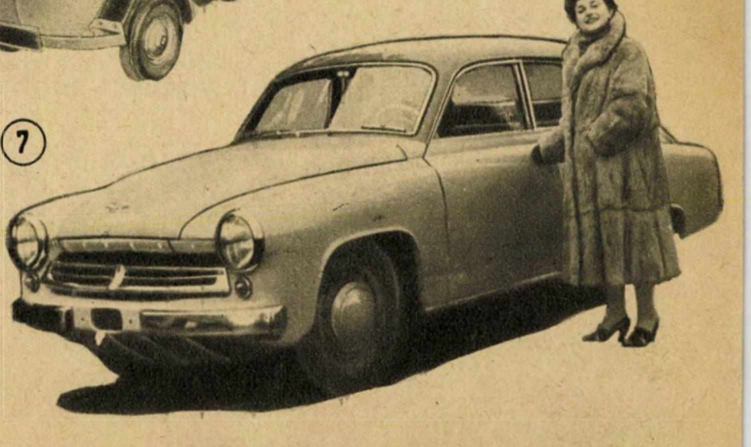
Tot atît de neobişnuită este şi construcţia bicicletei (4) în curs de experimentare, deşi ea are aspectul unei biciclete obişnuite. Diferenţa constă în modul de funcţionare: biciclistul nu mai trebuie să învîrtească pedalele în timpul mersului, ci doar apasă alternativ pe ele. Autorul construcţiei şi experimentatorii sînt de părere că în felul acesta scade mult efortul pe care îl depune biciclistul.


⑤

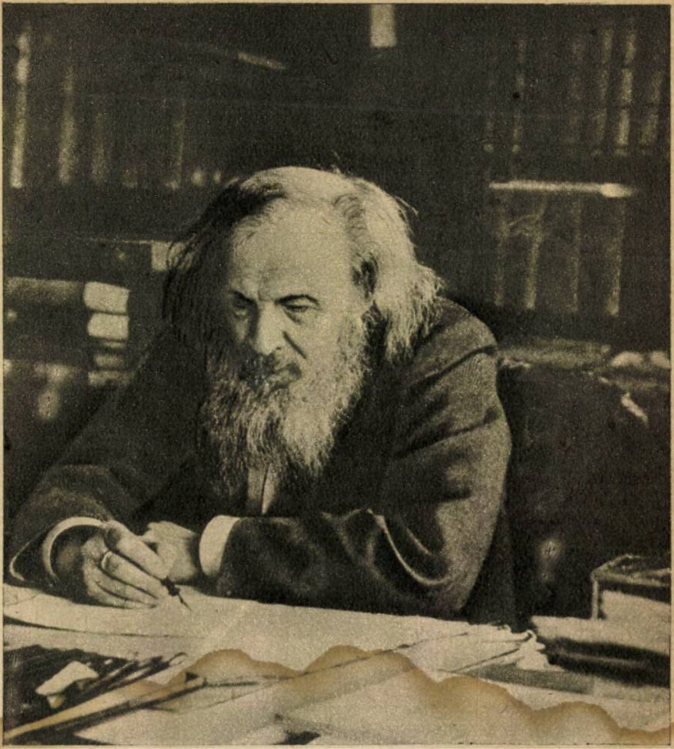
Scuterele nu mai sînt neobişnuite în marele Berlin. Mii de scutere „Wiesel" (5), noul tip fabricat în R.D.G., aleargă neobosite pe străzi, prospecte, şosele, alături de micul turism „Izetta" (6). Cu totul neobişnuit este faptul că această maşină are doar o singură uşă, care este aşezată în... faţă. Cînd uşa se deschide, volanul prevăzut cu o cruce cardanică se dă la o parte.


⑥

În curînd noul tip de turism „Wartburg" (7), fabricat în serie la uzinele I.F.A., va deveni obişnuit nu numai pe străzile Berlinului, ci şi pe cele din Bucureşti. El are un motor în doi timpi de 37 CP, cu trei cilindri de 900 cm³.


⑦

MENDELEEV



M. SOLOMON

„Deci preamăriți-l în versuri, cu mine, pe dascălul lumii,/Voi care acum, bucuroși vă hrăniți cu nectarul din ceruri."

Aceste versuri înaripate fac parte din oda pe care o închină celebrul astronom și meteorolog englez Edmund Halley „întru preamărirea" operei lui Newton: „Principiile matematice ale filozofiei naturale". Veacul al XVIII-lea își sărbătorea astfel în felul său nemuritorii.

Veacul al XX-lea mai sobru, mai bogat, mai puternic, înscrie, în felul lui, numele geniilor popoarelor în granitul vremii. Elementul 99: Fermiu; elementul 100: Einsteiniu; elementul 101: Mendeleeviu.

Cînd peste 500 de ani elevii școlilor viitorului vor studia sistemul periodic al elementelor și antielementelor naturale și artificiale, ei vor repeta cuvîntul Mendeleeviu și vor afla și ei povestea titanului născut la Tobolsk în Siberia cel care a dat lumii sistemul periodic al elementelor și i-a învățat pe oameni să îndrăznească cînd se întemeiază pe puterea nemărginită a științei.

Pe noi nu ne desparte decît jumătate de veac de 1907, anul morții lui Dmitri Ivanovici Mendeleev. Sîntem deci destul de aproape de el în timp. Dar ideile lui Mendeleev sînt atît de bogate și neepuizate, încît apropierea devine și mai mare. Rodul concepției și cercetărilor lui Mendeleev nu este pe de-a-ntregul cules. Numai aplicarea în practică a ideii gazeificării subterane a cărbunelui va cruța munca a sute de mii de mineri.

Viața și opera lui Mendeleev, ca viața tuturor marilor făptuitori și cugetători îți dă cheia înțelegerii fericirii. Nu există fericire decît în a da oamenilor ceea ce mintea și brațele tale pot să dea.

★

In atîtea domenii a strălucit geniul lui Mendeleev, încît te ispitește gîndul să amintești pe îndelete despre fizicianul Mendeleev, cercetător al soluțiilor și amestecurilor, al punctelor critice de temperatură; despre aerodinamicianul Mendeleev, care studiază frecarea aerului de pereții aerostatelor; despre metrologul Mendeleev, creatorul balanței cu brațe scurte, al greutăților etalon de cleștar, al unui catetometru, al unui altimetru, al unui aparat de măsurat duritatea, al tabelelor de corecții de capilaritate la barometre folosite și azi în lumea întreagă, creator al unei metode exacte de determinare a concentrației soluțiilor; despre tehnologul Mendeleev, creatorul industriei de uleiuri lubrifiante, descoperitor al cracării termice și redescoperitor al pulberii fără fum; despre agronomul Mendeleev; despre popularizatorul științei, prin ale cărui conferințe ținute la Moscova sau la Londra, mii de oameni veneau în contact cu lupta și cuceririle științei veacului al XIX-lea; despre naturalistul Mendeleev; despre economistul Mendeleev; și în sfîrșit, despre genialul chimist teoretician D. I. Mendeleev, creatorul alfabetului substanțelor din natură și a celor create de om: tabelul periodic al elementelor.

Pentru că nu e timp să vorbești pe-ndelete despre toate acestea, să prindem cîteva momente din opera care alcătuiește viața lui Dmitri Ivanovici.

Pînă în anii 1859—1860 mai domnea printre fizicieni și chimiști ideea că există gaze ce nu se pot lichefia, așa-numitele gaze permanente. Mendeleev cercetează critic întregul material teoretic și practic cu privire la starea de lichid și de gaz. El dovedește pe cale teoretică existența unei temperaturi, sub care orice gaz poate fi lichefiat. Mai tîrziu s-a dat numele de temperatură critică acestui punct, diferit de la gaz la gaz. Mendeleev nu se oprește la demonstrația teoretică; el determină pe cale experimentală, pentru clorura de siliciu, temperatura la care tensiunea superficială a lichidului este nulă, temperatura la care avem vaporizare și condensare continuă și simultană și confirmă astfel propria sa teorie. De acum înainte, problema lichefierii gazelor devenea o problemă de tehnică a temperaturilor joase. Era vorba să se meargă sub temperatura critică. Și astfel, prinții „permanenți" ai gazelor își pierd rînd pe rînd coroana.

In 1877, Louis Paul Cailletet demonstrează condensabilitatea oxigenului prin detentă; în 1878 Raoul Pictet, folosind presiuni de 320 atmosfere și temperaturi de —140°C, lichefiază oxigen în cantități mari; în același an el lichefiază hidrogenul și tot în același an Dewar lichefiază — pe principiul detentei — aerul.

Cu cîtă pasiune urmărea Mendeleev realizarea practică a concluziilor sale teoretice! El participă, alături de toți fizicienii lumii, la bătălia cu gazele „permanente". Pe el îl anunță telegrafic Dewar de izbînzi noi în această luptă. Un an înaintea morții lui Mendeleev, Karol Olsewski încerca să lichefieze heliul; dar abia în anul 1908, la Leida, Heike Kamerlingh Onnes izbutește să lichefieze heliul (—269°C), acest ultim prinț al gazelor, care cu 18 ani mai tîrziu (1926) avea să fie solidificat de același Kamerlingh Onnes, îngenunchind definitiv în fața omului care, cunoscînd, învinge.

Previziunea lui Mendeleev cu privire la posibilitatea lichefierii tuturor gazelor a fost astfel confirmată integral de știință, într-o perioadă relativ foarte scurtă.

Previziunile științifice își găsesc însă o expresie cu adevărat triumfală în anunțarea elementelor nedescoperite și descrierea proprietăților lor. Mendeleev caracteriza, în 1871 și 1872, elemente a căror existență nu era bănuită de nimeni. El le-a și botezat: ecaaluminiu, ecabor și ecasiliciu.

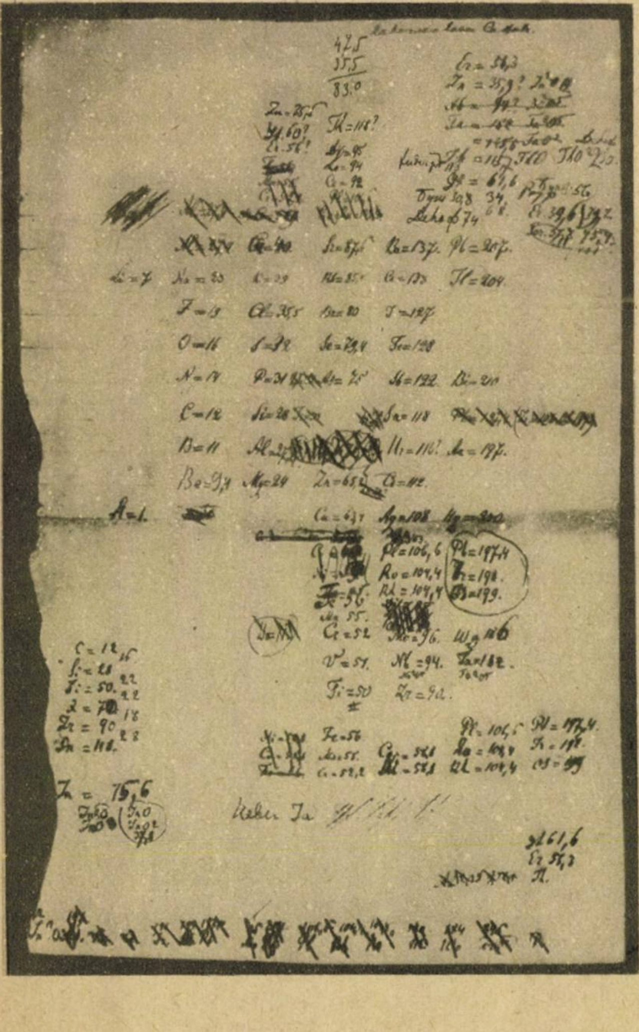
„Ecaaluminiul va fi descoperit prin analiză spectrală“, spunea Mendeleev în 1871. Şi numai după 4 ani (1875), chimistul francez Lecoq de Boisbaudran comunica: „...Ieri, la ora 4, am descoperit, cu ajutorul analizei spectrale, un nou element“. Descrierea elementului descoperit era uimitor de apropiată de descrierea făcută de Mendeleev, o dată cu prevederea descoperirii. Ecaaluminiul a fost botezat de Boisbaudran „galiu“. Şi întîmplarea s-a repetat cu ecaborul, care, descoperit de scandinavul Wilson, este botezat „scandiu“ şi, în sfîrşit, cu ecasiliciu care, descoperit de un german, ia numele de „germaniu“ — element care va determina în epoca noastră o adevărată revoluţie în radiotehnică. Dacă pui alături fişele de proprietăţi ale elementelor prevăzute de Mendeleev cu descrierile proprietăţilor lor, după ce au fost descoperite şi analizate atent, te uluieşte asemănarea. Dar nu-i numai atît. Mendeleev cutează să propună corectarea unor greutăţi atomice determinate experimental, fără ca el să fi văzut corpul respectiv, necum să-i fi făcut vreo determinare de greutate atomică. Mendeleev îndrăzneşte.

Lothar Meyer, un vestit chimist german, cere prudenţă; el consideră „prematur să se întreprindă schimbarea greutăţilor atomice, acceptate actualmente pe asemenea baze nestabile“. Dar Mendeleev îndrăzneşte şi observaţiile sale se dovedesc a fi juste. Cercetările experimentale refăcute de autorii lor confirmă observaţiile lui Mendeleev.

Pe ce se întemeia îndrăzneala lui Mendeleev? Ea se întemeia pe descoperirea legii periodicităţii elementelor, pe descoperirea unei legi a naturii, atît de profund înţeleasă de Mendeleev, încît ea îi îngăduia să „vadă“ lucruri încă nevăzute, să gîndească lucruri negîndite încă pînă la el, să indice pe harta ştiinţei viitorului elemente şi date încă necunoscute.

Descoperirea legii periodicităţii elementelor, exprimată prin tabela elementelor, aşezate după greutatea lor atomică, este un exemplu de ce înseamnă exprimarea limpede a ideilor. Vrînd să exprime clar în „Bazele chimiei“, pentru studenţii săi, proprietăţile tuturor elementelor, încercînd să le sistematizeze în modul cel mai logic, Mendeleev a ajuns după nenumărate încercări, la cea mai limpede, ce-a mai logică sistematizare. Această sistematizare logică exprima de fapt un adevăr nou, esenţial şi anume faptul că elementele, care alcătuiesc infinit variatele substanţe ale lumii, de la hidrogen şi pînă la uraniu, sînt înrudite între ele; se dovedea astfel că unele elemente derivă istoriceşte, şi în anumite condiţii, din altele; se lămurea că proprietăţile elementelor se pot deduce unele din altele, şi că materia infinită este, în acelaşi timp, unitară. Mendeleev a demonstrat astfel în mod convingător transformarea schimbărilor cantitative, reprezentate de creşterea masei atomice a elementelor, în schimbări calitative, adică în schimbarea proprietăţilor fizice şi chimice ale acestor elemente.

Autograful primei variante a sistemului periodic al elementelor (februarie 1869)



Importanta lui descoperire nu este altceva decît manifestarea dialecticii materiei, o confirmare strălucită a bazelor materialismului dialectic.

Geniul lui Mendeleev a fost recunoscut în timpul vieţii sale de către lumea întreagă, deşi a avut adeseori de înfruntat invidia, prostia şi încăpăţînarea unor oameni.

Pasionat pentru tot ce este nou, pentru metodele de analiză spectrală, ca şi pentru pictura din epoca sa, pentru literatură, ca şi pentru tehnologie, avînd permanent conştiinţa datoriei sale de om faţă de veacul şi poporul său, pasionat tinereşte toată viaţa pentru lupta de opinii şi cercetare, Mendeleev a trăit cu adevărat o viaţă mare, frumoasă şi plină.

Pentru noi ca şi pentru urmaşii noştri de peste sute de ani Mendeleev este şi va rămîne, fără îndoială, un simbol al puterii luminoase izvorîte din cunoaştere.

LA 100 KM ALTITUDINE

În ultimul timp, tot mai mulţi oameni se întreabă dacă fiinţele pot rezista unei călătorii la mari înălţimi şi cu viteze de cîteva mii de kilometri pe oră. La această întrebare a dat răspuns savantul sovietic A. Pokrovski, directorul Institutului de medicină aeronautică din U.R.S.S. Primele fiinţe care au încercat emoţiile unui zbor de 4.212 km pe oră şi la 100 km altitudine au fost... cîţiva cîini. Desigur că aceste fiinţe nu ne puteau împărtăşi emoţiile lor, în schimb aparatele instalate alături de aceşti „curajoşi“ călători în compartimentul ermetic din capul rachetei puteau înregistra în mod automat temperatura şi presiunea aerului din cabină, precum şi frecvenţa respiraţiei şi pulsului animalelor. Cabina (cu un volum de 0,28m³) era înzestrată cu un sistem de regenerare a aerului, necesar celor doi cîini timp de 3 ore. În urma repetatelor zboruri efectuate, cîinii s-au comportat absolut normal.

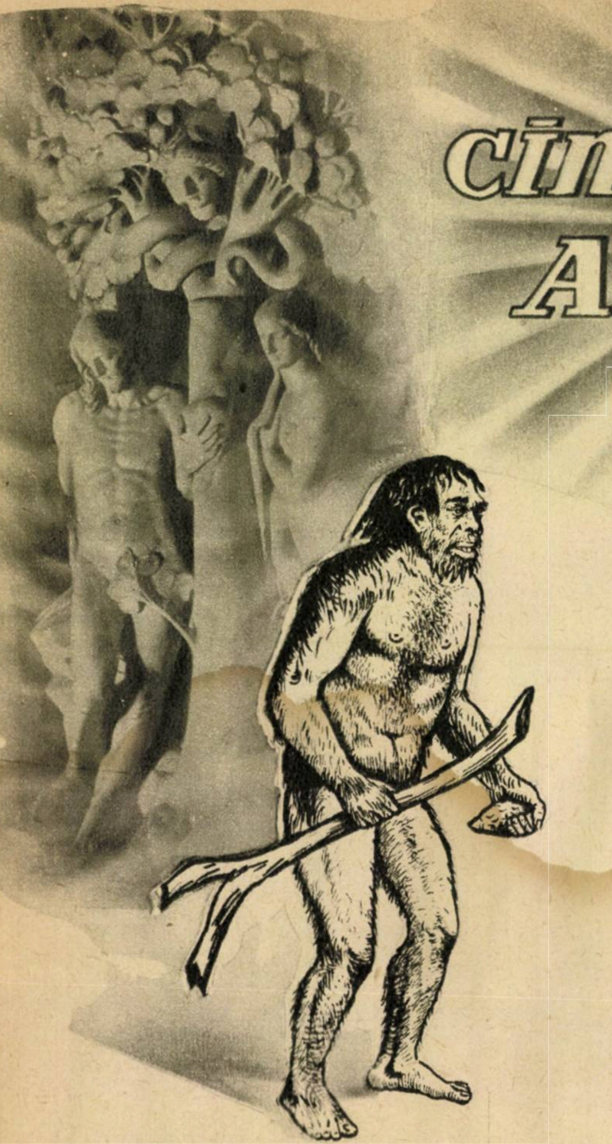
Au urmat apoi o serie de experienţe la fel de captivante. Animale cu echipament de scafandru individual erau plasate în capul rachetei într-un compartiment de 0,28 m³. Aceşti scafandri erau fixaţi de un şasiu, putînd fi astfel azvîrliţi (catapultaţi). Scafandrii erau înzestraţi cu paraşute, diferite aparate de înregistrare, 900 litri de oxigen, oscilograf, sursă de energie electrică, un aparat de filmat etc. Greutatea şasiului catapultat era de 70 kg. După cîteva antrenamente şi zboruri la 100-110 km altitudine, micii scafandri au fost lansaţi de la o înălţime de 80-90 km în oceanul aerian. Animalele au coborît de la o altitudine de 75-85 km în 50-55 de minute, fiind supuse acţiunii directe a tuturor factorilor mediului extern în straturile înalte ale atmosferei.

În cursul zborurilor, nici un animal nu a murit din cauza lipsei de oxigen sau din cauza condiţiilor mediului exterior. Studiindu-se înregistrările aparatelor, s-a constatat că în cursul zborului în rachetă au apărut unele modificări în presiunea arterială, în frecvenţa respiraţiei şi a pulsului. Filmele au arătat că animalele s-au comportat normal în timpul zborului, pînă în momentul azvîrlirii, cînd nu au mai fost filmate.

Experienţele savanţilor sovietici ne dovedesc că pot fi create în rachete condiţiile necesare vieţii în timpul zborului la o înălţime de 110 km şi aterizării cu paraşuta fără nici un pericol de la o înălţime de 85 km sau mai jos.

CINE SPUNE ADEVĂRUL?

PAUL POPOVICI
conferenţiar universitar



Mersul în poziţia verticală şi munca au modificat conformaţia omului

Încă de mult, cu sute şi sute de ani în urmă, oamenii au început să-şi dea seama despre deosebirea izbitoare dintre cunoştinţele ştiinţifice şi credinţele religioase. Aceste deosebiri de idei, care adeseori se transformau în persecuţii organizate de către şefii bisericii împotriva gînditorilor înaintaţi, au făcut să se nască întrebarea: cine spune adevărul, religia sau ştiinţa?

De la început trebuie să spunem că religia şi ştiinţa, aceste forme ale conştiinţei sociale, ale vieţii spirituale a societăţii, n-au o valoare egală. Pentru a-ţi forma o părere despre rosturile omului în viaţă, pentru a avea o anumită concepţie despre natură şi societate, trebuie să alegi între ceea ce pretinde religia şi ceea ce afirmă ştiinţa.

Iată ce spunea marele nostru savant dr. Victor Babeş, acum mai bine de 30 de ani:

„Ştiinţa este adevărul, este cunoaşterea şi întrebuinţarea naturii spre fericirea omului... Nu cred în absurdităţile şi neadevărurile care însoţesc credinţa diferitelor religii şi care ar trebui eliminate încetul cu încetul şi protestez dacă cineva pretinde ca educaţia copilului să fie făcută de religie cu minununile absurde ale ei şi pe care ştiinţa de mult le-a făcut tabula rasa*“.

Progresul are nevoie de cunoaşterea cauzelor şi a legilor adevărate, deoarece cunoscîndu-le şi folosindu-le, oamenii îşi sporesc puterea de transformare a naturii. Ştiinţa n-are nevoie de falsele presupuneri ale prejudecăţilor mistice şi le respinge. Cînd Napoleon Bonaparte l-a felicitat pe savantul Laplace pentru lucrările sale în domeniul mişcării corpurilor cereşti, i-a pus şi întrebarea: „De ce n-aţi folosit pe dumnezeu în lucrările dv.?“, iar marele astronom şi matematician i-a răspuns: „Majestate, n-am avut nevoie de această presupunere“.

În acest răspuns se rezumă însăşi opoziţia oricărui adevăr ştiinţific faţă de dogmele religiei. Explicaţiile religioase nu numai că sînt nefolositoare, dar alcătuiesc chiar un balast pentru corabia cercetărilor ştiinţifice.

În zilele noastre, ştiinţa verificată de practică a mers atît de departe, încît explicaţiile aflate în scripturi cu privire la marile probleme ale Universului şi ale omului sînt cu mult depăşite. Facerea lumii (geneza) zugrăvită în prima carte a lui Moise este o povestire cu minuni asemănătoare legendelor din mitologie, care vorbesc despre ciudatele isprăvi ale zeilor şi ale semizeilor. Dar ea nu conţine nici un grăunte de adevăr. Nici nu trebuie să posede cineva cunoştinţe înalte ca să întrebe: oare cum a fost cu putinţă ca în ziua întîi să se facă lumină şi abia în ziua a patra să-şi ia loc pe cer Soarele, Luna şi stelele, aşa cum scrie biblia? Doar şi copiii ştiu că lumină fără soare nu se poate. Cînd „apune soarele“ — se întunecă; iar cînd „răsare soarele“ — se luminează; cînd e eclipsă de Soare—Pămîntul se întunecă. După scrisul biblic, Soarele şi Luna ar sta pe picior de egalitate, amîndoi fiind luminători cu lumină proprie. Dar cine nu ştie că Luna e rece şi fără lumină şi primeşte lumină de la Soare, ca peretele de la lampă. Geneza biblică nu explică nici legătura dintre Soare, Pămînt şi Lună, ci pomeneşte doar că toate au ieşit deodată prin minune cerească.

Legenda biblică despre felul cum a apărut viaţa şi omul pe Pămînt nu se potriveşte nici ea cu realitatea faptelor descoperite de numeroase ştiinţe. Istoria apariţiei şi dezvoltării vieţii pe Pămînt este foarte lungă şi foarte complicată. Ideea bibliei după care primele substanţe vii au fost iarba, pomii fructiferi şi vieţuitoarele, care o dată apărute, au rămas neschimbate pînă astăzi este o închipuire izvorîtă din neştiinţa păstorilor iudei de acum multe mii de ani.

Istoria adevărată a apariţiei şi dezvoltării vieţii pe Pămînt, a cărei treaptă cea mai înaltă este omul şi societatea omenească, este studiată de numeroase ştiinţe. Geologii şi paleontologii, cercetînd straturile Pămîntului, care s-au depus unele peste altele din cele mai îndepărtate timpuri, observînd şi formele vieţuitoarelor cuprinse în aceste straturi succesive, au reuşit să reconstituie istoria naturală a Pămîntului. Oamenii de ştiinţă au reuşit să descopere astfel înlănţuirea apariţiei şi dezvoltării feluritelor animale şi plante în cursul a mii de ani, precum şi ordinea în care unele se trag din altele. Ei au putut să dovedească şi să indice exact şi strămoşii sălbatici ai animalelor domestice crescute azi de oameni. Găina sau porcul, de pildă, care aduc venituri bune gospodăriilor ţărăneşti, n-au fost create prin grija cerului pentru hrana oamenilor. Ştiinţa biologiei a dovedit de mult că găinile din curţile noastre se trag dintr-un soi de găină sălbatică ce trăieşte şi azi prin ţările de miazăzi ale Asiei, iar numeroasele rase de porci, care se îngraşă azi liniştiţi în crescătorii, provin din sălbaticul porc mistreţ de prin pădurile Europei şi Asiei.

Prin domesticire şi încrucişări numeroase, oamenii au transformat animalele şi plantele, adaptîndu-le la propriile lor nevoi de viaţă. Numai cultivatorii de cereale, de pildă, au ajuns în zilele noastre să folosească cca. 3.000 soiuri de grîu, rezultat al activităţii transformatoare a oamenilor.

Timp de mii de ani, activitatea oamenilor pentru transformarea vieţuitoarelor s-a desfăşurat spontan, fără să se sprijine pe cunoaşterea legilor de dezvoltare a fiinţelor vii. Astăzi sprijinindu-se pe descoperirile marelui savant englez C. Darwin, care a descoperit că vieţuitoarele se transformă şi se trag unele din altele, şi pe descoperirile îndrăzneţului transformator al naturii plantelor, savantul sovietic, V.I.Miciurin, noi purcedem la transformarea, pe baze ştiinţifice, a naturii plantelor şi animalelor. Numai Miciurin. în rodnica sa viaţă de cercetător, a creat peste 300 de varietăţi noi de pomi şi arbuşti fructiferi. A fost Miciurin un zeu, avea el puteri supranaturale? Nu. El a fost un savant devotat poporului, care folosea cu încredere şi măiestrie ştiinţa, pentru a înlesni viaţa oamenilor.

Biblia scrie că întreaga omenire ar descinde dintr-o singură pereche de oameni creată prin minune dumnezeiască; Adam din lut, însufleţit de suflarea Tatălui, Eva, din os de bărbat, luînd înfăţişarea de femeie, sub puterea Domnului.

Apariţia omului n-are însă nimic miraculos, ci este consecinţa firească a dezvoltării naturii vii. Originea animală a omului este dovedită de numeroase fapte din trecutul îndepărtat al istoriei, ca şi de multe însuşiri fizice ale omului de azi. Omul se trage dintr-un soi de maimuţă antropoidă, care nu mai există şi care a fost strămoşul comun al oamenilor şi al unor maimuţe de azi. Geologii şi paleontologii au descoperit, în straturile foarte vechi ale pămîntului şi în peşteri, fosile, oseminte ale unor fiinţe care nici nu mai erau maimuţe, dar nici nu deveniseră încă oameni. Acestea au fost strămoşii îndepărtaţi ai oamenilor, pe care savanţii le-au numit „oameni-maimuţă“. La cei mai vechi, ţeasta semăna mai mult cu a maimuţei, însă dinţii şi coapsele erau la fel cu ale omului. Sub influenţa muncii şi a mediului social, într-un timp îndelungat, oamenii-maimuţe s-au transformat treptat, devenind fiinţe apropiate omului de azi. Osemintele lor arată că ţeasta capului începuse a fi cam la fel cu a omului de azi, atît ca formă, cît şi ca dimensiuni, creierul lor apropiindu-se de capacitatea celui uman (în mijlociu 1.550 cmc.)

Dacă comparăm alcătuirea şi funcţionarea corpului omului şi al maimuţelor, găsim de asemenea dovezi hotărîtoare despre înrudirea acestora. Un autor notează faptul, verificat de naturalişti, că omul contemporan are cam 623 de semne comune cu maimuţele superioare (gorilă, cimpanzeu, urangutan) şi 60 de puncte asemănătoare cu maimuţele inferioare. Este izbitoare, de pildă, asemănarea dintre alcătuirea scheletului osos şi a muşchilor, a sistemului nervos şi a vaselor de sînge. Compoziţia chimică a sîngelui şi forma dinţilor (32) sînt şi ele aidoma la oameni ca şi la maimuţe; şi unii, şi alţii au unghii late la mîini şi la picioare, iar în palme au cam aceleaşi linii. Compararea fătului de om şi de maimuţă aflat în pîntecele mamei (fetus) vădeşte o asemănare atît de mare, încît cu greu îi poţi deosebi în prima perioadă după zămislire. Oricine poate observa aceasta cu propriii săi ochi cînd vizitează Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" din Bucureşti.

---

* A face tabula rasa înseamnă a înlătura, a lichida.

Despre ce ne vorbesc toate punctele de asemănare în alcătuirea corpului omului şi al maimuţei? Aşa cum asemănarea dintre copii şi părinţi se explică prin înrudirea lor, la fel părţile comune omului şi maimuţei ne vorbesc despre obîrşia animală, iar nu cerească a seminţiei omeneşti.

Desprinzîndu-se în cursul zecilor de mii de ani de animalitate, omul a suferit însă schimbări atît de mari încît a devenit o fiinţă nouă, fundamental deosebită de strămoşii săi — maimuţele antropoide. În lucrarea sa „Rolul muncii în transformarea maimuţei în om", F. Engels a explicat împrejurările apariţiei oamenilor şi a lămurit exact în ce constă deosebirea principală a omului faţă de înaintaşii săi. Diferenţa constă, în primul rînd, în capacitatea oamenilor de a munci, adică de a făuri unelte şi de a produce cele necesare traiului, pe seama naturii, prin folosirea uneltelor.

În procesul muncii s-a stabilit mersul drept, pe care maimuţele superioare îl executau cu stîngăcie şi numai arareori. Obişnuinţa de a umbla în două picioare a eliberat mîinile care, în cursul multor generaţii, au căpătat dibăcia de a lucra unelte foarte simple (pietre cioplite, de exemplu) şi de a le mînui. Munca cu mijloace atît de simple (hăituiala şi prinderea vînatului, de pildă) a împins pe oamenii primitivi spre o activitate comună de întrajutorare, ceea ce a dus la formarea societăţii omeneşti. De aceea, ştiinţa spune că munca „este trăsătura caracteristică a societăţii omeneşti, care o deosebeşte de ceata maimuţelor".

Folosirea mîinilor pentru asigurarea traiului a făcut să se lărgească orizontul omului. El începe să cunoască treptat însuşiri ale lucrurilor din jur şi simte nevoia să comunice semenilor impresiile şi dorinţele sale. Aceste funcţiuni noi au cerut şi organe corespunzătoare. De aceea, în cursul sutelor de mii de ani de formare a omului, au crescut volumul şi puterea de înţelegere a creierului, iar gura şi gîtlejul au căpătat modificări favorabile limbajului. Gîndirea, conştiinţa — produsul spiritual al creierului uman şi al practicii sociale — slujesc la rîndul lor propăşirii vieţii noastre materiale, practicii de fiecare zi.

Religia şi susţinătorii ei se ridică împotriva teoriei darwiniste privind originea animală a omului, sub pretextul că aceasta ar înjosi fiinţa umană. Mulţi dintre ideologii rasişti ai burgheziei subscriu la acest argument. Dar oare măreţia omului stă în obîrşia lui sau în faptele şi gîndurile înalte, în creaţiile sale minunate, care-l deosebesc fundamental şi-l ridică nemăsurat mai sus faţă de strămoşii îndepărtaţi? Oare originea animală aflată în negura vremurilor sau ororile bestiale de mai ieri ale horthiştilor şi fasciştilor pe străzile Budapestei înjosesc fiinţa omenească? De origine animală trebuie să ne fie ruşine sau de agresiunea sîngeroasă, ca cea a guvernelor englez, francez şi israelian asupra poporului egiptean?

În numele superstiţiilor mistice, adversarii progresului au căutat dintotdeauna să stînjenească dezvoltarea ştiinţei, să sădească neîncredere în concluziile ei, să recurgă nu rareori la interdicţii, persecuţii şi distrugeri.

Cînd urmaşii lui Mohamed au cucerit, în secolul al VII-lea, Egiptul, şefii militari şi religioşi au dat ordin să se dea foc vestitei biblioteci din oraşul Alexandria, unde fuseseră adunate mii de cărţi scrise de gînditorii din vechime. Califul Omar a justificat astfel distrugerea acelei comori de înţelepciune: „Dacă în cărţile aflate în bibliotecă stă scris ceea ce cuprinde şi Coranul, atunci ele sînt inutile; dacă ele cuprind altceva decît ce e scris în Coran, ele sînt periculoase. În ambele cazuri, biblioteca trebuie să fie distrusă". În numele religiei, au fost excomunicaţi sau arşi pe rug savanţi de frunte care au îndrăznit să se ridice împotriva dogmelor bisericeşti. Şi, totuşi, ştiinţa a mers înainte.

În zilele noastre, ştiinţa se impune ca o forţă irezistibilă. De aceea, nici biserica nu-şi mai poate îngădui să lupte făţiş împotriva adevărului ştiinţei. Astăzi biserica — în special Vaticanul — caută forme noi şi ocolite de luptă. Printre ele, cea mai folosită este încercarea de a subordona ştiinţa religiei, de a căuta să demonstreze dogmele religiei prin descoperirile ştiinţei.

Deoarece fizica atomică are o mare greutate în ştiinţa şi tehnica zilelor noastre, se fac încercări de a „moderniza" religia prin mijlocirea teoriei atomice. Rezultatele sînt, fireşte, absurde şi ridicole. Iată un exemplu: la începutul începuturilor, puterea divină n-ar fi creat dintr-o dată miliardele de aştri ai firmamentului. Ea ar fi creat numai un singur atom. Proprietăţile radioactive ale acestuia ar fi provocat un şir de explozii în lanţ, care ar fi dus la extinderea minusculului atom iniţial pînă la imensitatea şi bogăţia universului de azi. De ce totuşi facerea lumii este redată alt fel în paginile bibliei? Pentru că divinitatea nu s-ar fi putut face înţeleasă dacă ar fi vorbit oamenilor de demult în limba fizicienilor din vremea noastră.

Clasele exploatatoare folosesc religia ca să ameţească conştiinţa maselor, ca să le slăbească elanul de luptă pentru o viaţă mai liberă şi demnă, în stare să le satisfacă cerinţele lor materiale şi culturale. Există numeroase texte biblice care ar dori să statornicească pentru vecie împărţirea oamenilor în exploatatori şi exploataţi. Epistola I a apostolului Petru, de pildă, cerea următoarele:

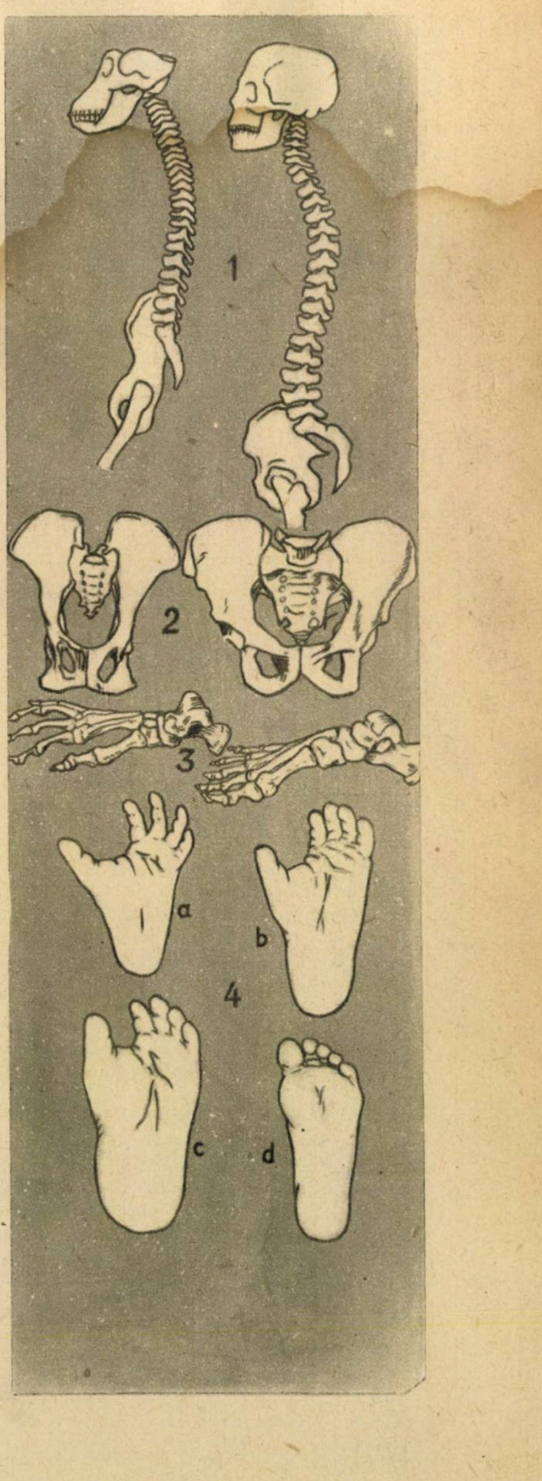
„Supuneţi-vă pentru Domnul, oricărei întocmiri omeneşti, fie împăratului, fiindcă este înalt stăpînitor, fie dregătorilor pentru că sînt trimişi de dînsul... Temeţi-vă de Dumnezeu, cinstiţi pe împăratul".

Religia susţine că cele pămînteşti sînt subordonate celor cereşti. În realitate, situaţia se prezintă cu totul alt fel. Statele capitaliste folosesc azi, ca întotdeauna, religia şi instituţiile ei ca pe nişte slujitori şi ascultători fideli. În ţările capitaliste biserica sprijină toate acţiunile politice interne şi externe ale burgheziei imperialiste, al cărei scop suprem este profitul cel mai mare prin înrobirea şi subjugarea popoarelor. Sub scutul bisericii, în unele ţări capitaliste s-au înfiinţat (de pildă în R.F.Germană, Italia etc.) aşa-numitele partide creştine. Ele urmăresc să tragă folos din credulitatea religioasă a unor oameni cinstiţi şi să-i înşele trăgîndu-i spre mlaştina intereselor burgheze.

Popoarele sînt îndemnate să-şi lase soarta în mîinile duşmanilor lor, burghezia, aşa cum bătrînul Faust s-a lăsat convins să-şi încredinţeze sufletul bunăvoinţei drăceşti a lui Mefisto.

Asemenea îndemnuri nu dovedesc însă a fi mai slabe decît cerinţele şi aspiraţiile vitale ce însufleţesc popoarele. Imensa majoritate a credincioşilor sînt oameni ai muncii cinstiţi, ale căror interese vin în contrazicere izbitoare cu propriile lor idei mistice. Iar lupta crescîndă din zilele noastre pentru progres social vădeşte că masele înţeleg din ce în ce mai repede că nici o forţă din lume nu le poate ajuta dacă ele nu se ajută singure. Prin forţe proprii ele vor să-şi dureze fericirea pe acest pămînt.

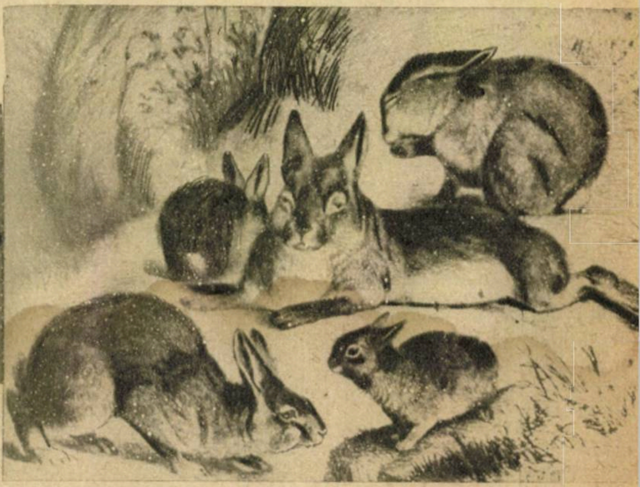
Fericirea nu este o stare de paradis, cum pretinde religia, ci un obiectiv real. Ea se înfăptuieşte prin lupta oamenilor eliberaţi din exploatare pentru făurirea conştientă a propriului lor destin. Stăpîni absoluţi ai bogăţiilor pămîntului, cunoscînd mereu mai profund legile dezvoltării societăţii şi ale naturii, oamenii pot să-şi desfăşoare nelimitat puterea lor creatoare, ca să transforme lumea în interesul lor şi, în acelaşi timp să se transforme ei înşişi, perfecţionîndu-se neîncetat.



1 — curburile coloanei vertebrale şi poziţia capului la cimpanzeu (stînga) şi la om (dreapta); 2 — bazinul cimpanzeului (stînga) şi al omului (dreapta); 3 — scheletul plat al tălpii maimuţei (stînga) şi scheletul boltit al tălpii omului (dreapta); 4 — talpa piciorului: cimpanzeu (a), gorila de coastă (b), gorila de munte (c) şi om (d)

Iepurii de casă, cu producțiile lor atît de felurite, pot constitui o sursă permanentă de mărire a cîștigului și de îmbunătățire a condițiilor de hrană ale oamenilor. Cu toate că țara noastră prezintă condiții favorabile pentru creșterea iepurilor de casă, această îndeletnicire este mai puțin cunoscută. De aceea și numărul lor este insuficient față de posibilitățile gospodăriilor agricole de stat, colective sau țărănești, precum și a celor de la periferia orașelor.

Creșteți iepuri



Iepurele sălbatic de pădure (Lepus cuniculus)

Dr. A. MAUCH
Institutul de cercetări zootehnice

Mulți își închipuie că iepurele domestic sau cum i se mai spune iepurele de casă provine din iepurele sălbatic de cîmp, atît de cunoscut ca un vînat obișnuit. Această credință greșită este explicabilă întrucît puțini știu că se găsesc două specii sălbatice de iepuri (una de pădure și alta de cîmp) și că între acestea sînt deosebiri însemnate.

Dacă iepurele sălbatic de cîmp (Lepus timidus), care trăiește numai în zona de cîmpie, este cunoscut de toată lumea, iepurele sălbatic de pădure (Lepus cuniculus), din care provine iepurele de casă, aproape că este necunoscut la noi în țară, cu toate că trăiește și în pădurile Carpaților, ce-i drept în număr mult mai restrîns decît în cele din Alpi. Deosebirea între cele două specii nu se referă doar la zona lor de răspîndire, ci privește și modul lor de viață, structura și mai ales fiziologia. De exemplu, iepurele sălbatic de pădure este mai mic și mai zvelt și, în timp ce iepurele de cîmp atinge lungimea de 75 cm și greutatea de 5-6 kg, el nu depășește 40 cm lungime și 2-3 kg în greutate. Apoi, iepurele de pădure are capul mai scurt, iar urechile nu întrec lungimea capului, așa cum se întîmplă la cel de cîmp. Diferențe mari sînt și în conformația scheletului, în special la craniu și la oasele membrelor anterioare.

Blana iepurelui sălbatic de pădure este de culoare cenușie, cu o nuanță ruginie, mai accentuată pe piept, gît și cap și mai deschisă pe spinare și părțile laterale ale membrelor. Coada este neagră în partea de sus și albă pe cea de jos. De culoare albă murdară sînt și părțile interioare ale membrelor, gîtlejului și abdomenului. În totalitatea lui, acest colorit numit „culoare sălbatică“ este specific tuturor iepurilor sălbatici.

O diferență marcantă se constată în ceea ce privește modul de viață al celor două specii sălbatice. Iepurele de pădure trăiește în vizuini săpate printre tufișurile din locurile stîncoase, vizuini care servesc drept cuib puilor și din care iese mai mult noaptea pentru a-și căuta hrana. Iepurele de cîmp nu sapă vizuini și nu-și face cuib special în care să nască puii. Gestația la iepurele de pădure durează 30 de zile, pe cînd la cel de cîmp 50-52 de zile. La iepurele de pădure, ca și la cel de casă, puii la naștere sînt golași și nu văd, ochii lor deschizîndu-se abia după 10 zile, pe cînd la iepurele de cîmp ei sînt la naștere îmbrăcați cu păr și cu ochii deschiși. Alăptarea puilor la iepurele de cîmp nu durează decît cîteva zile, pe cînd la cel de pădure, ca și la cel de casă, durează 28-30 de zile.

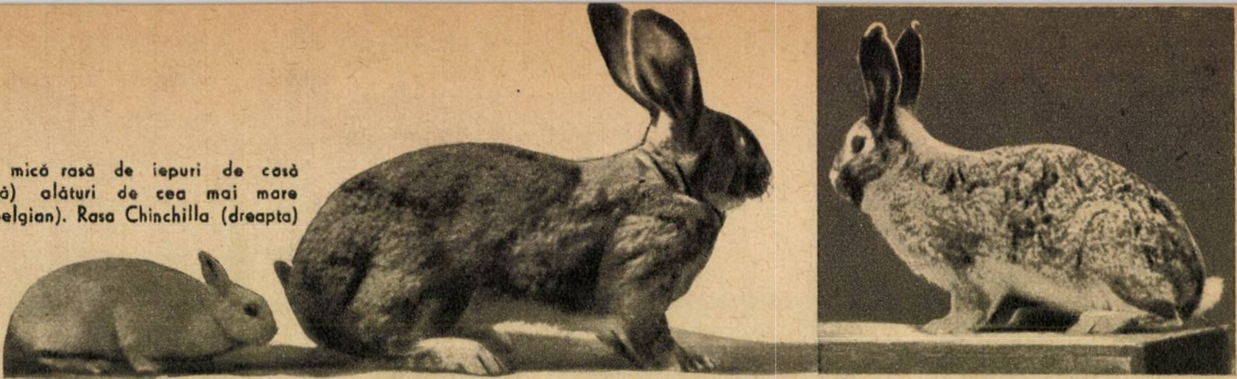
Că iepurii de casă nu se trag din iepurele de cîmp, o dovedește și faptul că între aceste două specii nu există nici o atracție sexuală, și cu atît mai puțin posibilitatea de împreunare și fecundare. Toate rasele de iepuri de casă existente astăzi, în număr de peste 100, au provenit din iepurele sălbatic de pădure (Lepus cuniculus), fiind create de om prin domesticire, selecție, încrucișări etc.

Domesticirea iepurelui de casă a avut loc cu circa 1.000 de ani în urmă, în regiunile de pe litoralul Mării Mediterane și în țările învecinate. Aceasta s-a făcut și se face și astăzi relativ ușor. Cu aceeași ușurință se întîmplă și faptul invers, adică sălbăticirea sau revenirea la stare sălbatică a iepurelui de casă. Exemplul cel mai bun în această privință îl avem în Australia. La descoperirea acestui continent, nu exista acolo nici una din actualele specii ale animalelor noastre domestice. Acestea, între care și iepurele de casă, au fost introduse abia în secolul al XVIII-lea. Sub influența climatului și a condițiilor naturale favorabile, iepurele de casă s-a înmulțit în scurt timp atît de mult, sălbăticindu-se în același timp, încît a ajuns o adevărată pacoste.

★

Creșterea iepurilor de casă oferă o serie de foloase, între care amintim, în primul rînd, producția de carne, piei, blănițe, păr și lînă. După gustul și aspectul său, carnea iepurelui de casă se aseamănă mult cu aceea a curcanului, iar ca valoare nutritivă nu este cu nimic inferioară cărnurilor obișnuite de consum. Fiind ușor digestibilă, ea este folosită în spitale pentru hrana bolnavilor și n-ar trebui să lipsească din gospodăriile oamenilor muncii, în special acolo unde nu există posibilitatea de a crește alte animale pentru carne, cu atît mai mult cu cît creșterea iepurilor necesită cheltuieli foarte reduse.

Puii de iepure cresc foarte repede și greutatea de la naștere, care este în medie de 60-70 gr, într-o săptămînă se dublează. În mod obișnuit o iepuroaică fată de 3-4 ori pe an cîte 5-6 pui de fiecare dată, așa că numărul produșilor ce se pot obține de la o iepuroaică se ridică la 20-25 bucăți într-un an, ceea ce echivalează cu 60-70 kg carne, dacă sacrificarea iepurașilor se face la vîrsta de 4 luni, cînd ajung să cîntărească 3-3,5 kg.



Cea mai mică rasă de iepuri de casă (hermelină) alături de cea mai mare (uriașul belgian). Rasa Chinchilla (dreapta)

Iepurii de casă adulți cîntăresc, după rasă, 4-7 kg.

Blana celor mai multe rase de iepuri se compune din două feluri de fire: unele scurte și subțiri, mai numeroase, care formează „puful blănii“, și altele mai lungi și mai rare, mai groase și mai aspre, care formează „jarul“ părului, sau „spicul blănii“. Jarul acoperă firele de puf care se găsesc la bază. Rasele de iepuri a căror blană este compusă din aceste două feluri de fire formează iepurii cu „păr ordinar“. Există însă și rase de iepuri cu păr scurt, la care jarul nu întrece în lungime puful, ceea ce face ca blana lor să fie deosebit de prețioasă. Acestea sînt rasele de iepuri „Rex“.

Alte rase de iepuri au, din contră, părul foarte lung, fin și mătăsos, asemănător cu lîna oilor. Este cazul rasei de iepuri Angora, denumită astfel pentru că în general producerea unui păr lung și mătăsos este în zootehnie cunoscută sub numele de „angorism“. Părul iepurilor Angora constituie o materie primă valoroasă pentru industria textilă și în comparație cu lîna de oaie este mai fină. El este recoltat prin tundere sau smulgere, cînd are lungimea de circa 10 cm. De pe un iepure de Angora se pot recolta într-un an între 300 și 500 gr lînă. Aceasta poate fi prelucrată și în industria casnică. Dintr-un kg de lînă de angora se obțin circa 900 gr fir tors, din care se pot țese aproximativ 2,5 m^2 postav; pentru o pereche de mănuși sînt suficiente circa 35-50 gr, iar pentru o pereche de șosete 40-85 gr.

Iepurii de casă au culori diferite și această diversitate este consecința domesticirii și efectul selecției artificiale. La iepuri, culoarea părului și desenul constituie un caracter de rasă. Există rase la care toate firele de păr au o singură culoare: albă, brună, galbenă, albastră, dar există și iepuri cu culori compuse, cum este culoarea argintie, rezultată dintr-un amestec uniform de fire albe și negre. O culoare compusă, foarte frumoasă, o au iepurii rasei Chinchilla, la care se găsesc pe același fir mai multe culori; baza firelor este albă, iar vîrful negru, din care cauză în totalitate are un aspect plumburiu de diferite nuanțe. La alte rase de iepuri blana are colorit bălțat. Astăzi culoarea blănii are mai puțină importanță, pentru că majoritatea lor înainte de a fi întrebuințate sînt vopsite.

Pielicelele de iepuri se pot tăbăci pentru a obține piei a căror întrebuințare este variată. Ele pot fi folosite pentru confecționarea de serviete, genți, mănuși, diferite feluri de pungi și multe alte articole. Din pieile iepurilor mai bătrîni se poate confecționa și încălțăminte, în special ortopedică, întrucît pieile de iepuri sînt moi și au o mare suplețe. Tot datorită acestei calități, din pieile iepurilor de casă se pregătesc imitații de piele de căprioară.

Iepurele englezesc cu urechi lungi

Pieile cu defecte, cum sînt acelea prost recoltate sau prost uscate, pieile iepurilor bălțați sau cele cu tăieturi, ori de la animalele prea tinere, într-un cuvînt toate pieile care nu se pot valorifica sub formă de blănițe sau piele tăbăcită, precum și toate resturile ce rezultă de la prelucrarea blănițelor sau pieilor, se utilizează pentru fabricarea pîslei sau fetrului și a cleiului. Pîsla se prepară din părul de iepure rezultat din tunderea pieilor înainte de tăbăcire, iar cleiul de tîmplărie din pieile tunse.

Faptul că iepurii de casă se înmulțesc repede, pot fi crescuți pe un spațiu foarte redus și cu un consum de nutrețuri foarte mic (se pot folosi toate resursele de furaje locale și naturale ca fînul sau nutrețul verde de toate felurile, frunzișul de la pomi, resturile de la grădinile de zarzavaturi etc.) face posibilă întreținerea lor în orice gospodărie.

Rasa de Angora: tipul german (A) și tipul englezesc (B)

PLANTE — INDICATORI GEOLOGICI

În natură există plante ce cresc pe un sol care conține numai anumite elemente chimice (în special metale), precum și plante care semnalează prezența anumitor condiții geologice specifice. Aceste plante au primit denumirea de plante-indicatori geologici. Să dăm numai cîteva exemple.

Foarte cunoscute sînt plantele halofite, care cresc numai pe solurile sărăturoase, pe malurile mărilor, în împrejurimile izvoarelor sărate etc. „Iarba de plumb“ indică prezența minereului de plumb. Viola calamarina indică prezența zincului. Există o serie de plante care indică prezența manganului, aurului, cuprului și altele. S-a observat, de asemenea, că depozitele cretatice (mezozoice) din Sahalin sînt acoperite exclusiv de păduri de conifere, iar cele terțiare numai de păduri de foioase. La unele zăcăminte carbonifere, mesteacănul crește numai pe straturile de cărbuni

Exemple de acest fel sînt multe și interesante. Toate duc la concluzia că specificul rocilor împreună cu ceilalți factori locali formează un complex de procese geochimice, care determină răspîndirea plantelor. Bazați pe acest principiu, cercetătorii au elaborat metode noi și foarte prețioase de întocmire a hărților geologice (fotografierea din avion și separarea formațiilor geologice după răspîndirea plantelor ș.a.) sau de prospecțiuni geochimice pentru numeroase metale foarte importante. În ultimul caz, colaborarea geochimiștilor cu geobotaniștii dă rezultate foarte utile și interesante.

Silicon

MATERIALELE VIITORULUI

Ing. AL. PANAITESCU

Ca și materiile plastice și cauciucurile artificiale, siliconii sînt compuși obținuți prin sinteză, în care siliciul joacă un rol comparabil carbonului din compușii organici obișnuiți.

Siliconii sînt produse de polimerizare, adică produse în care se unesc mai multe molecule de același fel. Faptul că molecula poate include orice fel de radicali și că poate să polimerizeze în nenumărate feluri dă o varietate infinită familiei siliconilor. Unii sînt lichizi, alții solizi sau păstoși; unii sînt sau nu solubili în diverși solvenți și în general toți au proprietăți foarte variate. Astfel, siliconul numit „chitul care sare" are două însușiri considerate contradictorii, adică plasticitate și elasticitate. „Chitul care sare" se poate plămădi și malaxa ca un chit obișnuit, dar, după ce i s-a dat o formă sferică și este aruncat pe ceva tare, sare ca o minge de cauciuc, fără să se deformeze.

Proprietățile specifice ale siliconilor se caracterizează printr-o rezistență mare la cald și la rece, la agenții chimici cît și la oxidare. Este, de asemenea, caracteristic faptul că resping apa (hidrofug) și au o putere izolantă electrică mare.

Siliconii se cunosc încă din anii 1871—1874, cînd, pentru prima dată, Friedel și Crafts, în Franța, și Ladenburg, în Germania, au obținut unii compuși organici ai siliciului. Din 1904 pînă în 1907, englezul Kipping cu colaboratorii săi au întreprins un studiu sistematic al acestor compuși, reușind cu mari greutăți să prepare noi produși. Dat fiind că situația industriei chimice în acea epocă nu prevedea posibilitatea unor aplicații pentru aceste corpuri noi, cercetătorii au fost obligați să abandoneze studiile începute, deoarece nu aduceau rezultate practice.

În 1933 chimistul sovietic Dolgov reia studiul și publică o monografie în care arată posibilitatea întrebuințării combinațiilor organice ale siliciului ca materie primă pentru obținerea unor polimeri cu proprietăți specifice foarte valoroase. Primele produse fabricate pe cale industrială apar în 1944 sub numele de siliconi.

Materiile prime întrebuințate pentru fabricarea siliconilor sînt pe de o parte tetraclorura de siliciu și pe de altă parte unul din numeroșii compuși organici ai magneziului, care se obține prin acțiunea magneziului, în anumite condiții, asupra unor compuși organici.

Calitățile pe care le posedă siliconii le permit o expunere prelungită la soare, umezeală, agenți atmosferici și ozon, astfel că au o durabilitate de cel puțin zece ori mai mare față de cea a produselor organice echivalente. Păstrarea caracteristicilor la temperaturi înalte, cît și la temperaturi foarte joase îi fac incomparabili cu produsele existente pînă în prezent.

Actualmente se produc o multitudine de siliconi, în funcție de felul lor de întrebuințare. Astfel siliconii „compund" servesc ca materii izolante electrice, iar alții ca grăsimi, rășini pentru vopsele, lacuri izolante și un fel de cauciucuri sintetice (silastic).

Siliconii, denumiți compund, sînt izolanți inerți, rezistenți la temperatură și la umiditate și au consistența vaselinei. Ei nu se întăresc la aer și nu-și schimbă proprietățile între —40° și 200°; nu sînt solubili în apă, nici în uleiurile de ungere, în glicol sau glicerină. Încălziți în aer, ard, dînd o cenușă de silice, care nu este conducătoare de electricitate. Fiind antioxidanți și totodată inerți față de materii plastice și cauciucuri naturale sau sintetice, pot apăra aceste materiale împotriva întăririi prin îmbătrînire.

Compundul aderă pe suprafețele uscate metalice, ceramice sau de sticlă. În contact cu pielea sau chiar înghițit, el este fără acțiune. Caracteristicile dielectrice sînt foarte înalte, iar rezistivitatea variază extrem de puțin cu temperatura. Toate aceste proprietăți fac ca siliconul compund să fie superior tuturor izolanților existenți.

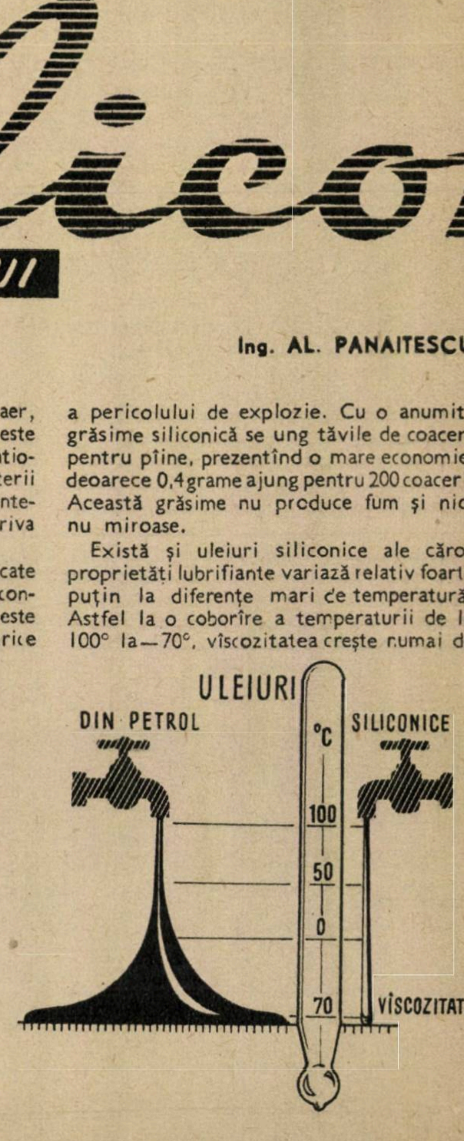
În aceeași grupă de siliconi se găsește și un produs despumant, care este insolubil în apă și alcool și care are mare întrebuințare în industria unsorilor și a săpunurilor.

Grăsimile siliconice se întrebuințează atunci cînd lubrifianții obișnuiți nu mai corespund, adică la temperaturi înalte sau joase, la presiuni ridicate sau în vid avansat, în prezența agenților corozivi bazici, acizi sau oxidanți. Ele au consistența vaselinei și o păstrează fără să curgă, nu atacă nici metalele, pe care le apără chiar împotriva coroziunii, nici cauciucurile artificiale sau naturale, nici materiile plastice. Sînt, de fapt, lubrifianți universali, care pot elimina adeseori întrebuințarea de grăsimi diferite în aceeași instalație.

Printre aceste grăsimi siliconice sînt: grăsimea pentru vane și supape, care își păstrează consistența între —40° și 200°, este etanșă pentru apă și abur și se poate aplica prin stropire cu pistolul; grăsimea pentru robinete, care serveste pentru ungerea robinetelor de sticlă sau ceramică (o grăsime care ține vidul la o presiune de $1/10^6$ mm de mercur), grăsimi pentru lagăre și rulmenți cu bile.

Grație acestor grăsimi s-a rezolvat problema ungerii robinetelor tuburilor de oxigen, la care nu se pot întrebuința grăsimile animale, vegetale sau minerale, din cauza marii lor afinități cu oxigenul și deci a pericolului de explozie. Cu o anumită grăsime siliconică se ung tăvile de coacere pentru pîine, prezentînd o mare economie, deoarece 0,4 grame ajung pentru 200 coaceri. Această grăsime nu produce fum și nici nu miroase.

Există și uleiuri siliconice ale căror proprietăți lubrifiante variază relativ foarte puțin la diferențe mari de temperatură. Astfel la o coborîre a temperaturii de la 100° la —70°, vîscozitatea crește numai de



Variația vîscozității uleiurilor din petrol și siliconice în funcție de temperatură

35 de ori, pe cînd la uleiurile de petrol, vîscozitatea crește de 1.250 de ori.

Rășinile siliconice se întrebuințează ca lacuri coapte în cuptor, ca lianți pentru țesături stratificate de sticlă sau azbest și pentru prepararea vopselelor. Cu rășini siliconice se acoperă suprafețele metalice expuse la temperaturi ridicate și la umiditate. Unele rășini sînt plastifiante, altele se întăresc la coacere. În amestec dau un strat mai flexibil sau mai dur, iar mărind timpul de coacere al unui amestec flexibilitatea se îmbunătățește, fără ca duritatea să se micșoreze. De aceea ele pot servi la vopsirea de sobe, uși de cuptoare, țevi de eșapament, radiatoare etc. Tot din rășini siliconice se fac emailuri foarte rezistente pînă la temperatura de 280° și la agenții atmosferici.

O mare întrebuințare o au rășinile siliconice în amestec cu alte rășini plastice cărora le măresc rezistența la temperatură, la îmbătrînire și le fac să nu devină lipicioase. Lacurile izolante pe bază de rășini siliconice servesc la impregnarea, impermeabilizarea, acoperirea și umplerea găurilor izolanților electrici, pentru fire, panglici, manșoane de fibră de sticlă sau de azbest, sînt capabile să suporte în mod continuu o temperatură de 175° și vîrfuri prelungite de 200—250°. Rezistă foarte bine la uleiuri de gresaj și la umezeală caldă de 175—220°, dacă a fost copt în cuptor.

Cauciucul siliconic, numit și silastic, este chimic inert, adică nu este atacat de substanțe chimice. Aceste cauciucuri mai au și următoarele însușiri: își păstrează elasticitatea între —55° și +260°, rezistă la umiditate, la oxidare, la acțiunea materiilor grase, a ozonului și a razelor ultraviolete; sînt buni izolanți electrici și termici; aderă foarte bine pe oțel, pe metale și aliaje, pe sticlă și pe produsele ceramice.

Silasticul este hidrofug, suprafețele acoperite cu silastic fiind apărate de depunerea de chiciură și gheață. Prezintă însușirea specială de a nu se deforma permanent după ce au fost supuși unei comprimări timp îndelungat. Silasticurile pot fi laminate în bune condiții.

Toate aceste proprietăți fac ca aproape toate cauciucurile siliconice să fie cu mult superioare cauciucurilor naturale și artificiale.

O grupă de silasticuri se prezintă sub forma unei paste moi și se întrebuințează pentru acoperirea de suprafețe, pentru garnituri la îmbinări, pentru confecționarea de diagrame și de țesuturi în straturi care sînt supuse la alternanțe de temperatură bruscă și repetată. Pentru acoperirea de suprafețe pot fi stropiți cu pistolul și aplicați cu pensula sau cu rola. Diluați, se pot aplica prin scufundare, mai cu seamă atunci cînd se urmărește obținerea unui strat de cîteva zecimi de milimetru sau chiar de sutimi de milimetru. Se pot aplica mai multe straturi de acest fel, fiecare urmînd a fi copt în cuptor. Silasticul poate fi format în matrițe și vulcanizat.

O altă grupă de silastic se poate, în bune condiții, forma, lamina în calandre, trage sau extrage în bare. Laminatele rezistă la rece și la cald, la temperatură constantă de 220—280° și pentru un timp mai scurt chiar la 550°.

Există și un silicon care, în mod special, este hidrofug, are proprietatea de a respinge apa, care sub formă de mici picături foarte mobile alunecă și cade imediat, fără a lăsa nici o urmă de umezeală. Aplicat pe izolatori de sticlă sau porțelan, expuși intemperiilor, aderă sub un strat extrem de subțire, neporos și care face corp cu izolatorul.

Se mai obține și un cauciuc siliconic spongios, din care se fac garnituri care rezistă la temperatură înaltă și la diferențe mari de temperatură. Rezistă la vibrații și se întrebuințează, între altele, la conductele de aer la avioane, înlocuind aluminiul.

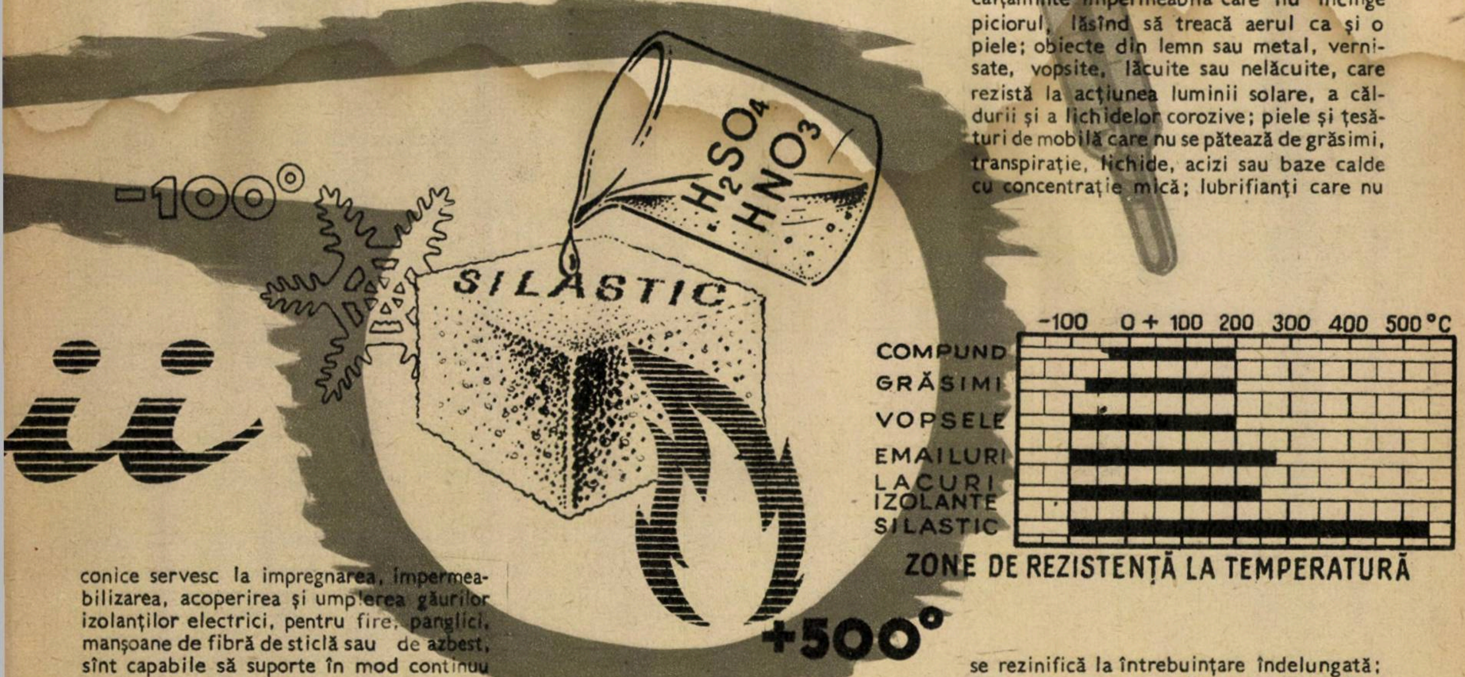
Din alți siliconi s-au făcut garnituri etanșe pentru turbocompresoarele motoarelor de aviație, precum și garnituri pentru reflectoarele mari ale vapoarelor.

În afară de siliconii despre care s-a vorbit, există încă nenumărați alții, avînd proprietăți foarte variate. Astfel de siliconi impermeabilizează țesături, lăsînd totuși să treacă aerul, sau servesc ca amortizoare de vibrații, grație unei vîscozități constante la diferențe mari de temperatură; în proporție de 2—3% în ceară dau un produs de lustruit excelent și foarte rezistent pentru caroseriile de automobile; în turnătoriile de metal, în amestec, dau un foarte bun nisip de modelat, în turnătoriile de materii plastice și cauciuc ușurează scoaterea din forme etc.

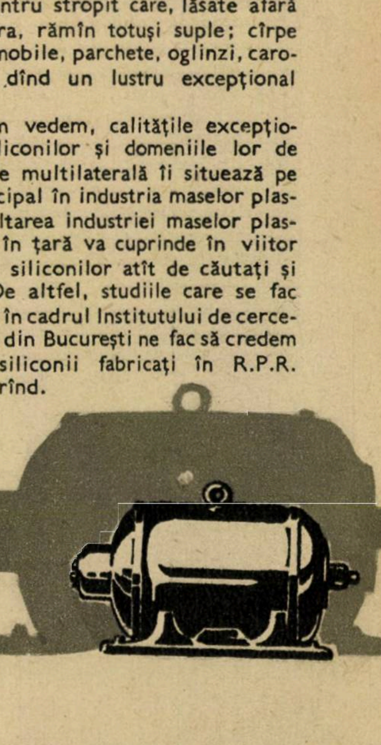
O consecință a proprietăților izolanților și a grăsimilor siliconice este că motoarele electrice pot funcționa calde și astfel dimensiunea lor poate fi redusă cu 25—40%. Se fabrică, astfel, motoare de 10 CP avînd dimensiunea unui motor de 1/4 CP și care funcționează în perfecte condiții, avînd totodată o durabilitate mare.

Produsele siliconice cu utilizări casnice au de asemenea calități deosebite. Citàm astfel vesela care după clătire rămîne uscată fără a fi ștearsă; îmbrăcăminte impermeabilă care rămîne întotdeauna suplă; încălțăminte impermeabilă care nu încinge piciorul, lăsînd să treacă aerul ca și o piele; obiecte din lemn sau metal, vernisate, vopsite, lăcuite sau nelăcuite, care rezistă la acțiunea luminii solare, a căldurii și a lichidelor corozive; piele și țesături de mobilă care nu se pătează de grăsimi, transpirație, lichide, acizi sau baze calde cu concentrație mică; lubrifianți care nu se rezinifică la întrebuințare îndelungată; furtunuri pentru stropit care, lăsate afară iarna și vara, rămîn totuși suple; cîrpe de lustruit mobile, parchete, oglinzi, caroserii auto, dînd un lustru excepțional etc.

După cum vedem, calitățile excepționale ale siliconilor și domeniile lor de întrebuințare multilaterală îi situează pe un loc principal în industria maselor plastice. Dezvoltarea industriei maselor plastice la noi în țară va cuprinde în viitor și domeniul siliconilor atît de căutați și apreciați. De altfel, studiile care se fac în acest sens în cadrul Institutului de cercetări chimice din București ne fac să credem că despre siliconii fabricați în R.P.R. vom auzi curînd.



ZONE DE REZISTENȚĂ LA TEMPERATURĂ



Dimensiunile motoarelor cu izolanți siliconici se pot reduce cu 25-40 %

CICLUL NOSTRU

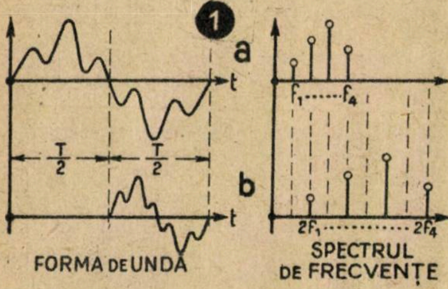
CE ESTE ŞI UNDE SE APLICĂ: TEORIA

Prof. ing. **SERGIU CONDREA**

După cum pilotul unui vas are nevoie de numeroase informaţii cu privire la starea atmosferică, la mărimea valurilor, la poziţia vasului faţă de diferite obstacole, informaţii pe care le culege fie de la distanţă, prin radio, fie direct prin simţurile sale, tot aşa şi un sistem automat are nevoie de numeroase date pentru efectuarea operaţiilor sale de ghidare. Partea din cibernetică care se ocupă cu producerea, transmiterea şi eventual acumularea datelor care pot servi la conducerea mecanismelor este teoria informaţiei.

Teoria informaţiei s-a născut din studiul mijloacelor artificiale de comunicaţie la distanţă, cum sînt telefonia şi telegrafia. Acestea sînt tot sisteme automate de pilotare, care transformă vorba sau gîndul în comenzi şi semnale, pe care le dirijează la destinaţie. Spre deosebire de alte discipline, care au ca obiect al studiului diverse materiale, teoria informaţiei cercetează un obiect fluid şi imaterial — informaţia — ca mărime abstractă, independentă de semnificaţia personală sau valoarea subiectivă ce i se poate acorda.

În tehnica modernă a telecomunicaţiilor, problema transmisiei informaţiei a căpătat o importanţă deosebită cînd au apărut diferite sisteme cu mare capacitate de transmisie cum sînt sistemele care transmit pînă la 1.860 convorbiri telefonice pe un singur circuit sau un program de televiziune în culori pe un canal de frecvenţe radio. S-a simţit atunci nevoia să se găsească o unitate de măsură universală, valabilă atît pentru transmisii telegrafice sau telefonice, cît şi pentru transmisii de programe muzicale sau de televiziune sau de cifre pentru maşini electronice de calculat. Toate aceste sisteme transmit informaţii de naturi foarte diferite, dar cu anumiţi parametri comuni, care permit comparaţia lor obiectivă şi cantitativă.



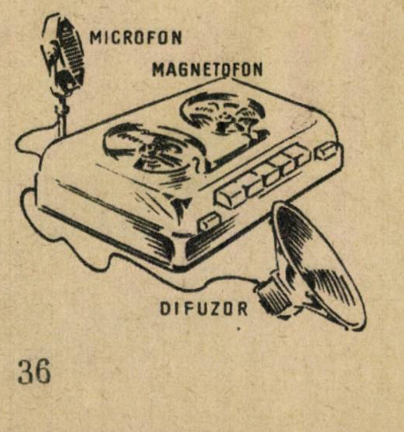


Fig. 1 — Forma de undă şi spectrul de frecvenţă ale unui semnal audio, comprimat în timp şi dilatat în frecvenţe. În (a) semnalul are o durată T şi un spectru de frecvenţe $f_1 \ldots f_4$; în (b) semnalul, conţinînd aceeaşi cantitate de informaţie, a fost comprimat în timp pînă la T/2, iar spectrul de frecvenţe s-a lărgit pînă la $2f_1 \ldots 2f_4$. Produsul dintre timp şi lăţimea de bandă a rămas acelaşi.

CALCULUL INFORMAŢIEI

În tehnică se cunoaşte o altă noţiune, tot atît de abstractă ca informaţia, dar cu care tehnicienii şi oamenii de ştiinţă s-au familiarizat de mult: energia. După cum energetica se ocupă cu studiul producerii, transmiterii şi acumulării energiei, teoria informaţiei se ocupă cu studiul producerii, transmiterii şi acumulării informaţiei. În energetică, toate aceste operaţii înseamnă totodată şi transformări ale energiei, dintr-o formă în alta, pentru a fi mai potrivită pentru transport sau acumulare. Acelaşi lucru se poate spune şi despre informaţie. Producerea informaţiei poate însemna, de exemplu, transformarea unei informaţii gîndite în una vorbită; transmiterea informaţiei la destinaţie poate însemna transformarea ei în semnal electric, iar acumularea ei poate fi o transformare într-o formă de energie potenţială (de exemplu magnetică). Deosebirea constă numai în conţinutul care se transmite sau se acumulează. În cazul energeticii se transmite şi se acumulează energia; în cazul nostru se transmite (cu un anumit debit) şi se acumulează o anumită cantitate de informaţie.

Pentru ca noţiunea de informaţie să fie aplicabilă în tehnică, cum este noţiunea de energie, trebuie să poată fi calculată cu aceeaşi precizie ca şi energia. Este necesară deci o unitate de măsură a cantităţii de informaţie. Această unitate există, dar nu seamănă cu nici una din unităţile de măsură energetice.

Cea mai simplă informaţie despre un eveniment este că s-a întîmplat sau nu: da sau nu. Dacă această informaţie este acumulată într-un dispozitiv, de exemplu un condensator electric, apariţia evenimentului poate fi reprezentată prin condensatorul încărcat, iar lipsa evenimentului prin condensatorul descărcat. Transmiterea acestei informaţii elementare se poate face prin emiterea unui impuls, să-l numim 1, sau neemiterea lui, adică 0. Cantitatea de informaţie acumulată în condensator (încărcat sau descărcat) sau transmisă pe o linie (impuls 1 sau 0) reprezintă unitatea de informaţie binară, adică informaţia că avem una din cele două situaţii posibile: evenimentul a apărut sau nu. Această informaţie se numeşte uneori bit (combinaţie din primele litere ale cuvîntului binar şi ultima din digit care înseamnă cifră).

In transmisiile telegrafice semnalele electrice sînt în general formate din impulsuri de curent şi pauze. Un şir de 5 elemente de acest gen, adică o combinaţie de impulsuri şi pauze pe 5 poziţii, poate reprezenta o literă (conform unui cod).

Fiecare poziţie, cu impuls sau fără, conţine o unitate de informaţie, iar combinaţia celor 5 elemente, (impulsuri şi pauze) conţine 5 unităţi. Deci, cu 5 elemente diferite, combinate oricum, se poate reprezenta o informaţie cu 5 unităţi binare. Aceasta este şi cantitatea de informaţie ce o conţine o literă sau un semn grafic oarecare, transmis prin telegraf, în ipoteza că transmiterea oricărei litere sau semn este la fel de probabilă. Dacă diferitele litere şi semne nu se emit la întîmplare, ci după regulile care permit formarea cuvintelor şi frazelor, atunci cantitatea de informaţie transmisă cu fiecare literă este mai mică de 5, deoarece o parte din informaţie nu mai este informaţia pură, fiind dinainte cunoscută. Astfel, de exemplu, după litera *î* la început e aproape sigur că va urma *n* sau uneori *m*. De aceea, cantitatea de informaţie pe literă depinde de limba respectivă, şi pentru limbile europene este cuprinsă între 1 şi 2 unităţi binare.

Această cantitate de informaţie pe un simbol (literă) care depinde de probabilitatea de apariţie a acelui simbol într-o combinaţie mai lungă se mai numeşte entropie prin analogie cu noţiunea ce poartă acest nume în termodinamică. Entropia, a cărei expresie matematică este în cazul general o funcţie complicată de probabilităţi, reprezintă deci gradul de incertitudine în care ne găsim înainte de apariţia simbolului următor dintr-un şir de simboluri cu înţeles. Un astfel de şir de simboluri cu înţeles se poate numi un mesaj care poate fi verbal sau scris.

Tot mesaj poate fi numit şi un ansamblu de puncte luminoase care reprezintă ima-

DESPRE CIBERNETICĂ

INFORMAȚIEI

ginea de televiziune. Cantitatea de informație se poate calcula și aici, cel puțin teoretic, prin entropia unui „punct“ elementar al imaginii.

INFORMAȚIE ȘI SEMNAL

Într-un sistem de telecomunicație, informația are la început forma de mesaj, adică un ansamblu de simboluri vocale, grafice sau luminoase, care reprezintă ideea sau imaginea ce trebuie transmisă. Pentru a putea străbate distanța pînă la destinatar (prin fir sau prin radio), mesajul se transformă în semnal electric. Acest semnal electric suferă și el unele transformări, numite în general modulații, ce se propagă la distanță și apoi se transformă prin demodulație în semnalul inițial. În receptorul propriu-zis, semnalul primit se transformă în mesajul inițial, se decodifică. Atît mesajul cît și semnalul, în diferitele lor transformări, conțin și transportă aproximativ aceeași cantitate de informație. Această informație este parțial alterată, și deci parțial pierdută, în urma diferitelor transformări ce le suferă de la expeditor la destinatar, precum și din cauza perturbațiilor pe parcurs.

Intregul lanț de dispozitive și mijloace utilizate în transmisia la destinație formează ceea ce se numește calea de transmisie. Pentru ca informația să poată fi transmisă cu o anumită viteză (debit) pe o anumită cale, trebuie ca „dimensiunile“ ei să fie potrivite pentru a permite trecerea întregii informații. Dimensiunile maxime ale informației se pot măsura prin ceea ce se numește „volumul“ semnalului care transportă informația. Astfel, pentru semnalul de telefonie, care reprezintă copia electrică a vorbirii, volumul maxim este dat de expresia V=BTD, unde B reprezintă banda de frecvențe în care sînt cuprinse oscilațiile vocale; T este timpul cît durează mesajul considerat și D este dinamica vorbirii, adică amploarea variațiilor de intensitate.

Calea de transmisie este și ea caracterizată printr-o bandă de frecvențe Bc și o dinamică Dc, care limitează transmisia prin întregul lanț de amplificatoare, linii, filtre etc. Dacă volumul semnalului are „dimensiunile“ B și D prea mari, nu va putea trece întreg prin cale. Dacă frecvența cea mai înaltă din semnal depășește frecvența limită a filtrelor din cale, porțiunea respectivă din semnal nu va trece. Dimensiunile B, T și D se pot modifica, cu condiția ca produsul lor, volumul, să rămînă invariabil. În sistemele de modulație pentru căile cu fir sau fără fir, semnalele se transformă modificîndu-și dimensiunile, pentru a se adapta cît mai bine la calea prin care se transmit.

UNELE APLICAȚII ALE TEORIEI INFORMAȚIEI

Pe baza celor expuse mai sus, s-au realizat numeroase aplicații interesante ale teoriei informației atît în tehnica telecomunicațiilor, cît și în tehnica radiolocației și a mașinilor electronice de calculat.

Astfel pentru reducerea volumului semnalului ca să poată trece prin căi cît mai înguste de transmisie, permițînd suprapunerea mai multor comunicații pe aceeași linie, s-a căutat să se facă din semnal nu o copie fidelă a mesajului, ci mai degrabă o reprezentare a informației pure cuprinse în mesaj.

În general, semnalul posedă o cantitate de informație mai mare decît aceea necesară pentru reconstituirea mesajului. Această informație de prisos, numită redondanță, este datorită acelor apariții sigure sau aproapé sigure de simboluri, cum ar fi apariția lui *n* sau *m* după *î* la începutul vorbelor și altele.

Dacă transformarea mesajului în semnal s-ar face pe baza cunoașterii particularităților limbii sau imaginii, semnalul ar putea fi comprimat ca volum, pînă la informația pură, debarasată de informațiile parazite, care nu aduc nimic nou destinatarului.

În telefonie s-a realizat așa-numitul VOCODER, care transmite vocea printr-un cod în genul celor telegrafice. În sistemele obișnuite de telefonie, semnalul telefonic cuprinde toate oscilațiile ce se găsesc în vorbire, în banda de frecvențe dintre 300 Hz și 3.400 Hz, cu o dinamică de aproximativ 30 decibeli. În sistemul VOCODER, vocea este în prealabil analizată cu ajutorul a lo filtre de bandă diferite, care extrag frecvențele principale și modulația lor silabică. Astfel se constată care frecvențe anume sînt prezente în voce și cum sînt modulate pentru fiecare sunet vocal (vocală sau consoană). Pe linie se transmit numai niște comenzi, sub forma de impulsuri de cod, cuprinzînd numai informațiile privitoare la cele analizate. Aceste comenzi declanșează dispozitive de sinteză a vorbirii, unde se creează pe cale artificială vorbele, conform comenzilor primite. Aceste comenzi necesită o bandă de frecvență mult mai îngustă decît cea a vorbirii naturale, și anume numai 350—400 Hz, deci aproape de 10 ori mai îngustă. Marea complicație a dispozitivelor de analiză și de sinteză a vorbirii au împiedicat, deocamdată, utilizarea acestui sistem, altfel decît pentru cercetările de laborator.

În televiziune metodele teoriei informației au permis transmiterea pe aceeași lățime de bandă a unei cantități mai mari de informație și anume transmiterea simultană a culorilor imaginii animate. În prezent se studiază posibilitatea de a îngusta în mod simțitor uriașa bandă de frecvență utilizată pentru televiziune, prin adaptarea semnalului la proprietățile statistice ale imaginii animate. Porțiunile de imagine care reprezintă o succesiune de puncte de intensitate uniformă sînt explorate mai rapid, în timp ce porțiunile cu contraste abrupte sînt explorate mai încet. În modul acesta frecvența maximă transmisă este redusă considerabil, pentru că numărul de impulsuri pe secundă se reduce prin contopirea celor uniforme într-unul singur. Este evident că la recepție explorarea trebuie să aibă aceeași viteză variabilă cu mărimea porțiunilor uniforme.

Un alt gen de aplicații ale teoriei informației constă în găsirea formei de semnal sau de cod, care să permită transmisia informației nealterate în prezența unor perturbații puternice. Acest lucru este necesar în sistemele de radiolocație perturbate sau bruiate intens, în sistemele de telecomunicații prin zone cu perturbații puternice și în dispozitivele automate de calculat sau de reglaj, unde erorile de transmitere a datelor au consecințe grave.

Pentru transmisiile care nu utilizează impulsuri, ci semnale cu variații aproape continue, evitarea perturbațiilor poate fi făcută direct. Există totuși un sistem de transmisie prin radiorelee a convorbirilor telefonice, în care semnalul aproape continuu al curentului microfonic este mai întîi transformat într-o succesiune de impulsuri codificate și apoi transmis. În această așa-numită modulație de cod a impulsurilor metoda de detectare și corecție a erorilor se poate folosi ca și mai sus.

Teoria informației, deși în aparență foarte abstractă și complexă, a deschis perspective noi atît în cunoașterea metodelor generale de comunicații, cît și în aplicațiile neașteptate de mărire a eficacității și îmbunătățire a calității de transmitere a informațiilor de tot felul.

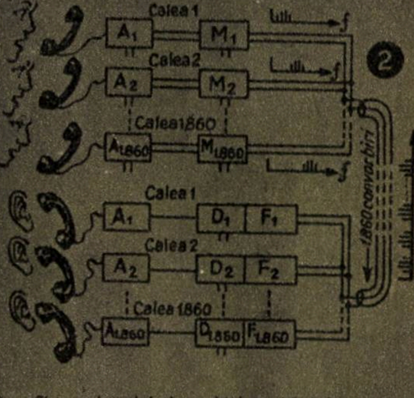


Fig. 2 — Sistem de telefonie multiplă cu 1.860 de căi pe un circuit coaxial; A_1, A_2... A_{1860} sînt aparatele telefonice; M_1, M_2... modulatoare; F_1, F_2..., filtre de separarea căilor; D_1, D_2... demodulatoare.

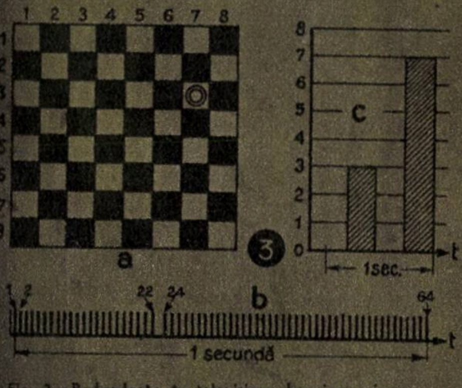


Fig. 3 — Redondanța în televiziune. Imaginea pionului așezat pe tabla de șah se transmite în sistemele obișnuite de televiziune; printr-un semnal format din 64 de impulsuri (b), din care lipsește al 23-lea pentru a indica poziția pionului. Toate impulsurile care corespund căsuțelor neocupate de pion sînt lipsite de informație utilă, reprezentînd redondanța. Poziția pionului poate fi transmisă fără redondanță printr-un semnal format din două impulsuri (c) unul cu amplitudinea 3, corespunzînd rîndului 3, și altul cu amplitudinea 7, corespunzînd coloanei 7.

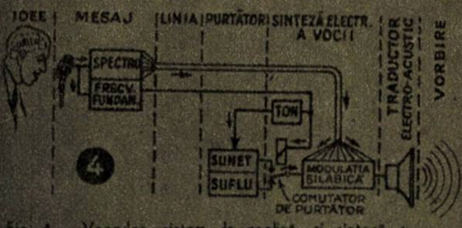


Fig. 4 — Vocoder, sistem de analiză și sinteză a vorbirii. Curentul microfonic este analizat printr-un grup de filtre de bandă și detectoare speciale. Pe linie se transmit numai semnale simple pentru comanda tonului și modulației. Banda de frecvențe transmisă este a zecea parte din banda de frecvențe din telefonia obișnuită.

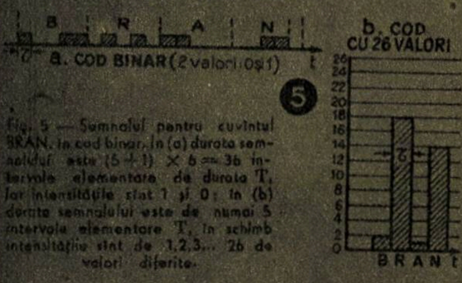


Fig. 5 — Semnalul pentru cuvîntul BRAN. în cod binar. În (a) durata semnalului este (5 + 1) × 6 = 36 intervale elementare de durata T, iar intensitățile sînt 1 și 0; în (b) durata semnalului este de numai 5 intervale elementare T, în schimb intensitățile sînt de 1,2,3... 26 de valori diferite.

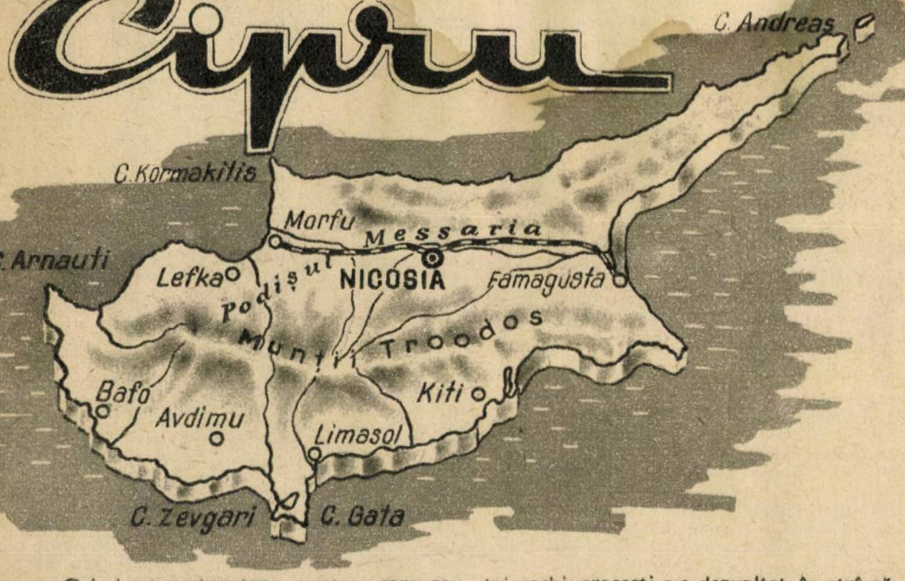
Insula Cipru — în prezent colonie a Marii Britanii — este cea mai mare insulă din estul Mediteranei, după Sicilia și Sardinia, cu o suprafață de 9.251 km² și o populație de cca. 495.000 de locuitori (1952), dintre care 80% greci, iar 18% turci. Aceste cifre arată clar caracterul predominant grecesc al ciprioților.

Ciprul este împărțit din punct de vedere administrativ în 6 regiuni. Reședința guvernatorului englez se află la Nicosia.

Cea mai mare parte a teritoriului insulei este format din munți și platouri. Ciprul este străbătut de două lanțuri muntoase principale. Lanțul nordic — format din calcare, denumit adesea Kirenia Karpos — se întinde ca o centură îngustă de-a lungul țărmului de nord al insulei de la capul Kormakitis pînă la capul Andreas (10 — 15 km) și prezintă înălțimi ce trec peste 1.000 m (muntele Akromandra — 1.019 m).

Asist. univ. **NEGREA EMIL**

Cipru



Cel de-al doilea lanț muntos, care se ridică în partea sud-estică a insulei, cunoscut odinioară sub numele de Olimp, iar în zilele noastre sub denumirea de Troodos, este alcătuit din roci vulcanice masive, ale căror înălțimi depășesc 1.950 m. Cele două masive muntoase adăpostesc în mijlocul lor Podișul Messaria, format din depozite marine cu înălțimi ce ajung pînă la 200 m.

Ciprul se găsește sub influența predominantă a climatului mediteranean — subtropical. Pe podiș, ca și pe țărmuri, media temperaturii lunii ianuarie este cuprinsă între + 9,5° și + 12°, iar cea a lunii august — între + 26° și + 28°. Sînt foarte rare cazurile cînd temperatura lunilor de iarnă coboară pînă la — 4°.

Cantitatea de precipitații este diferită pe teritoriul insulei. În timp ce în regiunile nordice cantitatea anuală de precipitații este cuprinsă între 500 și 600 mm, în podiș și pe țărmurile sudice precipitațiile scad pînă la 300 mm și urcă în regiunile de munte pînă la 700—1.000 mm. În zonele muntoase, la înălțimi peste 1.000 m, climatul devine temperat, iar iarna învelișul de zăpadă care acoperă înălțimile ajunge pînă la 2 m grosime.

Din cauza cantității reduse de precipitații, hidrografia Insulei Cipru este slab reprezentată. Albia rîurilor se umple cu apă numai cîtva timp după ploile de iarnă, după care seacă. Pideas, cel mai mare rîu din Cipru, are apă nu mai mult de 6 săptămîni pe an.

Covorul vegetal în podiș și regiunile joase ale munților este alcătuit din tufișuri veșnic verzi: machis și frigana; de la 500 m în sus încep pădurile, care în Insula Cipru ocupă aproape 20% din suprafața insulei, avînd ca esențe lemnoase chiparoși, stejari, pini (pînă la 1.400 m), precum și diferite varietăți ale cedrului de Liban (pînă la 1.300 — 1.900 m).

Din timpurile cele mai îndepărtate ale istoriei, ciprioții s-au făcut cunoscuți lumii prin operele artistice și arhitecturale ale iscusiților meseriași.

Arta veche a Ciprului asemănătoare artei vechi grecești s-a dezvoltat în strînsă legătură cu cultura popoarelor vecine, îndeosebi a fenicienilor și egiptenilor. Numeroase obiecte din ceramică și oase de elefanți, reprezentînd mai ales chipuri de femei, ca și diferite lucrări din metal, ca vase de argint colorate viu, cu reprezentări de animale și scene de luptă, se remarcă printr-o mare exactitate și finețe în redarea detaliilor.

Economia Ciprului prezintă un caracter colonial. Principala ocupație o formează agricultura. Subsolul insulei ascunde bogate și felurite zăcăminte: cupru, care se extrage aici din timpuri străvechi, crom, azbest, ghips etc. Toate aceste bogății nu folosesc ciprioților, ci iau drumul Angliei colonialiste. Industria de prelucrare este reprezentată doar de mici întreprinderi alimentare și textile care prelucrează materiile prime agricole. Climatul dulce mediteranean favorizează cultura viței de vie, a portocalilor, lămîilor, a măslinilor și tutunului. În regiunile muntoase, ciprioții se ocupă cu creșterea animalelor. În insulă cele mai răspîndite animale sînt boii de muncă, caii și catîrii, măgarii, oile, caprele și porcii. Pe țărmuri se practică intens pescuitul și prinderea bureților.

Insula Cipru ocupă o poziție strategică deosebită în bazinul Mării Mediterane. Situată la intersecția dintre cele trei continente — Europa, Asia și Africa —, Insula Cipru a fost în vechime deseori acaparată de faraonii egipteni, de împărații romani și bizantini etc. Mai tîrziu au venit aici cotropitorii turci.

În 1878 Anglia smulge Ciprul de sub dominația turcă pentru ca în 1925 să-l declare în mod oficial colonie britanică. Istoria zbuciumată a poporului cipriot este presărată de luptele acestuia pentru eliberarea națională, lupte care nu au încetat nici o clipă. Aceste lupte s-au intensificat și mai mult după cel de-al doilea război mondial, la care colonialiștii englezi au răspuns printr-o teroare nemaiîntîlnită, cunoscută nouă din presa zilnică.

Rezolvarea în cadrul celei de-a XI-a sesiuni a Adunării Generale a O.N.U. a cererii juste a poporului cipriot de a fi liber să-și hotărască singur soarta sa a fost împiedicată și de data aceasta de către puterile imperialiste ale căror contradicții se ciocnesc și în această parte a lumii. Se știe că Ciprul, ca bază militară, este menținut de Anglia în scopul înăbușirii luptei de eliberare națională a popoarelor din Orientul Mijlociu și Apropiat. În același timp, Ciprul constituie una din bazele militare din Mediterana ale sistemului agresiv al Atlanticului de nord și al pactului de la Bagdad, în care, după cum se știe, sînt deosebit de interesate S.U.A. Nu trebuie uitate nici contradicțiile dintre Turcia și Grecia pe care Anglia, în scopul camuflării contradicțiilor proprii, le împing pe primul plan. Așa se face că năzuința poporului cipriot, sprijinită cu căldură la O.N.U. de către delegațiile popoarelor iubitoare de pace, printre care delegația Uniunii Sovietice și a țării noastre, nu a putut să fie îndeplinită din cauza acelor puteri care împing pe primul plan meschinele lor interese. Dar lupta ciprioților nu va înceta. Avînd sprijinul popoarelor care iubesc pacea, această luptă va fi încununată în cele din urmă de izbînda acestui popor.

TURCIA
CIPRU
LIBAN
CONDUCTE DE PETROL
ISRAEL
EGIPT
Suez

Soia

o plantă
care ne poate
-hrăni
-îmbrăca
-încălța

Ing. E. SĂNDULEAC

Cu 4—5 decenii în urmă, ar fi provocat îndoieli afirmaţia că există o plantă în stare să contribuie la satisfacerea multor nevoi vitale ale omului, începînd cu diversele sortimente alimentare, îmbrăcăminte, încălţăminte şi terminînd cu diferitele articole de uz gospodăresc sau tehnic.

Astăzi, cînd ştiinţa şi tehnica au înaintat atît de mult, cînd biochimia a făcut progrese nebănuite în descoperirea noilor surse de materii prime pentru produse alimentare fabricate, nu există o altă cultură cu o utilizare atît de largă şi variată în numeroase ramuri ale industriei cum este soia.

Fasolea soia (Glycine hispida) este una din cele mai vechi plante de cultură. În Asia de est şi sud se găsesc şi astăzi mai multe specii de soia, atît în forma spontană, cît şi în cultură. Se crede că ea era cultivată aici, încă cu 7.000 de ani înaintea erei noastre. În cartea veche chinezească „Mosi" se spune că agronomul „Koşeku" a învăţat poporul să facă agricultură şi să cultive cinci plante: orez, mei, ciumiză, soia şi grîu. Primele date sigure despre soia se găsesc în lucrarea „Se-non" scrisă cu 5.000 de ani înaintea erei noastre. Însemnări de natură agronomică privind soia (denumită atunci Shi-yu) sînt făcute cu 2.898 de ani înaintea erei noastre de împăratul chinez Seng-nung. De atunci, importanţa soiei a crescut mereu nu numai în Asia, ci şi în Europa şi America.

Produsele soiei interesează astăzi nenumărate ţări, ceea ce face ca suprafeţele cultivate să sporească continuu. Dacă în 1953 acestea atingeau 15,9 milioane hectare (fără U.R.S.S.) cu o producţie medie de 1.110 kg/ha, în 1956 soia ocupa aproximativ 25 milioane hectare. Principalele ţări producătoare de soia sînt: China, S.U.A., Indonezia, U.R.S.S., Canada, Brazilia, Japonia etc. În Europa, în afară de U.R.S.S., soia se cultivă în Romînia, Bulgaria, Ungaria, apoi Iugoslavia, Cehoslovacia şi Polonia.

Primele încercări de cultivare a soiei la noi au fost întreprinse la sfîrşitul secolului trecut, dar se poate vorbi propriu-zis de cultura acestei valoroase plante abia din anul 1934. După 23 August 1944 au luat o extindere tot mai mare la noi în ţară ramurile industriale bazate pe utilizarea raţională a proteinelor din soia, deoarece din ea se pot pregăti nenumărate alimente valoroase şi bunuri de larg consum cum sînt laptele, brînza, făina, pîinea, macaroanele, uleiul, margarina şi băuturile, îmbrăcămintea şi încălţămintea, articole casnice şi chimice etc. Astăzi, la noi, soia a devenit o cultură tradiţională, mai ales în nord-estul ţării. Ea dă rezultate bune în Moldova, Transilvania şi Banat. Zona de silvostepă din cîmpia dunăreană este de perspectivă pentru această plantă. În linii mari, aria ei de răspîndire coincide cu cea a porumbului, exceptînd regiunile secetoase, cîmpia Bărăganului şi Dobrogea.

Avînd componente valoroase—27,2-47,8% albumină, 13,4-25,7% grăsimi, 20% hidraţi de carbon, 5% substanţe minerale, 2% lecitină, vitaminele A, B etc. — , soia se foloseşte pentru producţia de ulei, margarină, lecitină, ciocolată, biscuiţi şi alte produse de patiserie. S-a încercat prepararea conservelor de soia şi utilizarea făinei în panificaţie. S-a stabilit că făina din soia reprezintă un produs de o valoare nutritivă excepţională, iar turtele constituie foarte bune nutreţuri concentrate. Din ele se extrage un surogat de cafea de bună calitate. De asemenea din soia se mai prepară: lapte, caseină, fibre artificiale, impermeabile, email etc.

Coeficientul de digestibilitate al albuminelor şi grăsimilor de soia în comparaţie cu preparatele de carne-peşte este de 83-88%, iar a hidraţilor de carbon de 100%. În plus îi lipseşte acidul uric, care cauzează guta şi alte boli periculoase. Făina de soia produce mai multe calorii decît cea de grîu. Astfel, 100 gr făină de soia dau 450 calorii, în timp ce aceeaşi cantitate din cea de grîu, echivalează numai cu 360 calorii.

ALIMENTE	SUBSTANŢĂ USCATĂ	ALBUMINE	GRĂSIMI	CALORII LA 100 gr PRODUS
CARNE	28,0	21,4	5,4	138
OUĂ	26,0	14,0	11,0	162
LAPTE	12,0	3,5	3,5	66
BRÎNZĂ DE VACĂ	20,0	15,0	0,6	78
FĂINĂ SOIA	90,0	40,0	21,0	450

Este interesant de observat compoziţia făinei de soia în comparaţie cu cele mai întrebuinţate alimente. Cifrele date în tabel ne arată superioritatea produselor de soia faţă de alimentele de bază în hrana omului, cum sînt laptele, ouăle, carnea, brînza etc.

În procesul de preparare a salamurilor, adaosul extractului de soia îmbunătăţeşte nu numai calitatea acestora, dar aduce şi o însemnată economie de carne, iar însuşirile gustative nu sînt inferioare preparatelor uzuale din carne.

Extrasul de soia participă în proporţie de 20—40% la prepararea margarinei. În Uniunea Sovietică au fost elaborate reţete pentru fabricarea berei şi a altor băuturi din soia. Experienţele combinatului „Karbolit" din U.R.S.S. au demonstrat că se pot obţine din soia mase plastice superioare, economisind cu 50% fenolul şi formalina.

Cleiul de soia, necesar în industria pielăriei, este similar celui preparat din oase, dar incomparabil mai ieftin. Lecitina, produs important pentru industria blănăriei, a cauciucului sintetic, a săpunurilor, este mult mai ieftină faţă de cea extrasă din ouă.

Problema folosirii soiei ca furaj şi îngrăşămînt verde este deosebit de importantă pentru ţara noastră. Fînul de soia este superior celui de lucernă şi borceag. Cabalinele, bovinele şi suinele îşi sporesc repede greutatea vie cînd sînt hrănite cu asfel de nutreţuri.

CURIOZITĂŢI

Ştiaţi că cele mai mari seminţe din lume le are un soi de palmier — Ladoiceea seychellarum — care trăieşte în insulele Seychel din Oceanul Indian? Sămînţa acestei plante seamănă cu nucile de cocos, avînd un diametru de aproximativ 35 cm. Pînă la descoperirea insulelor Seychel (mijlocul secolului al XVIII-lea) aceste seminţe ce pluteau pe ocean erau considerate ca fiind nişte creaţii misterioase ale oceanului ce aduc fericire omului. Pentru ele se plăteau sume fantastice. O singură sămînţă putea fi schimbată pe o corabie cu marfă cu tot. Se spune că împăratul Rudolf a plătit pentru prima nucă ce i-a fost adusă atît aur cît a cuprins coaja ei (şi într-o asemenea nucă intra cu uşurinţă 100 kg aur!)

Palmierul din Seychel este cam de mărimea mesteacănului nostru, dar în timp ce sămînţa palmierului cîntăreşte aproximativ 25 kg, într-un kilogram de seminţe de mesteacăn intră aproximativ 2.000.000 de bucăţi.

Oamenii de știință răspund cititorilor

Există TELEPATIE?

La cererea mai multor cititori ai revistei noastre, ne-am adresat tov. dr. V. Voiculescu, șef de secție la Institutul de neurologie al Academiei R. P. R., care ne-a scris articolul alăturat.

CE SUSȚIN PARTIZANII TELEPATIEI?

Prin telepatie (tele: departe și pathos: stare afectivă) se înțelege transmisia la distanță a gîndurilor, emoțiilor, senzațiilor și reprezentărilor folosindu-se alte căi decît organele de simț cunoscute. Adepții telepatiei cred că fenomenele telepatice ar avea loc îndeosebi în momentele în care persoana transmițătoare se află în împrejurări excepționale, în primejdii grave sau în preajma morții.

Aceste fenomene se pot produce după ei în mod spontan (telepatie spontană) sau pot fi provocate în mod „voit“ (telepatie experimentală). Iată un exemplu de telepatie spontană prezentat de susținătorii telepatiei: în timpul primului război mondial, un soldat care se afla pe un vas din Mediterana a fost, cică, cuprins de o „criză nervoasă“ cu vedenii. Ulterior s-ar fi stabilit că în aceeași zi și la aceeași oră fratele său care lupta la Verdun s-ar fi aflat în primejdie de moarte. În limbajul ocultist, persoana care transmite mesajul se numește „agent“, iar persoana care recepționează poartă numele de „mediu“ sau „percipient“. Fenomenele de telepatie spontană au diferite aspecte, după cum agentul și mediul se află în stare de veghe (treaz) sau după cum unul din ei ori ambii se află în stare de somn natural sau hipnotic. Atunci cînd mediul se află în stare de veghe, se spune că mesajul se transmite sub formă de halucinații vizuale sau auditive; cînd mediul doarme, recepția mesajului se face sub formă de vis; se susține că cele mai bune condiții de recepție se realizează atunci cînd unul sau ambii parteneri se află în stare de somn.

În vederea telepatiei experimentale s-au folosit medii în stare de veghe sau de somn hipnotic. După unii adepți, cele mai bune condiții de transmisie sînt acelea realizate în cursul stării de hipnoză.

Partizanii telepatiei invocă în sprijinul credinței lor autoritatea unor oameni de știință care, deși buni savanți în domeniul lor de activitate, în problemele interpretării vieții spirituale s-au situat pe o poziție idealistă, devenind adepți ai transmisiei supranaturale a gîndului și al fenomenelor metapsihice în general. Astfel au fost fizicianul William Crookes, fiziologul Charles Richet, astronomul Camille Flamarion. Dintre psihologi William James și Pierre Janet au fost înclinați să acorde oarecare credit fenomenelor de comunicație intermentală. Un cercetător englez, Gurney, a întreprins o anchetă pe scară largă asupra aceluiași subiect. El a interogat 25.000 persoane din diferite țări alese „la întîmplare“ dacă nu li s-a întîmplat vreodată să audă vreo voce, să vadă vreo formă sau să simtă vreo atingere pe care nici o prezență materială nu le-a putut-o explica. Tot „din întîmplare“, Gurney a tras „concluzia“ că o persoană din 10 a avut cel puțin o dată în viață o asemenea trăire.

CE NE ARATĂ EXAMINAREA CRITICĂ A FAPTELOR

Se naște o întrebare firească: cum se poate că pe lîngă creduli s-au găsit și unii oameni de știință care să susțină telepatia? Răspunsul este ușor de dat, dacă ne gîndim la poziția pe care o ocupă diferiți oameni de știință în societatea capitalistă. Aici omul de știință trăiește într-o societate cu clase antagoniste, în afara cărora oricîtă demagogie mai face cîte cineva, el nu poate trăi. De clasa pe care o slujește depinde atitudinea omului de știință față de elucubrațiile și încercările pe care le întreprinde burghezia pentru menținerea misticismului și obscurantismului.

Dacă cîțiva oameni de știință au dat credit „fenomenelor“ telepatice, marea majoritate, însă, a cercetătorilor din domeniul neurologiei, psihiatriei și al psihologiei au negat existența acestor fenomene.

Nicolae Vaschide (1874 — 1907) — psiholog romîn, care și-a desfășurat activitatea la Paris, unde a efectuat o serie de lucrări deosebit de însemnate — a abordat împreună cu psihologul francez H. Piéron studiul critic al fenomenelor telepatice. Examinînd cu deosebită minuțiozitate materialul cunoscut și recurgînd la cercetări experimentale, cei doi autori au ajuns la concluzia că transmisia telepatică nu este dovedită.

La Universitatea Standford din Statele Unite s-au făcut în 1917 o serie de experiențe pe scară mare în vederea verificării fenomenului de transmisie a gîndului. Intr-una din aceste experimentări, avînd ca test: „ghicirea“ unei cărți de joc, s-au făcut 10.000 de încercări, la care au participat 100 de subiecți. Agentul alege o carte și o privește căutînd să transmită mediului imaginea văzută. S-au consemnat răspunsurile primite și s-a constatat că numărul răspunsurilor exacte nu depășește pe acela al coincidențelor determinate de hazard, așa cum arată calculul probabilităților. Numeroase experiențe utilizînd alte teste au dat rezultate similare.

Supravegherea riguroasă a unor medii celebre a arătat că întotdeauna transmisia se baza pe o înșelătorie. Astfel, vestitele surori Creery din Anglia, care aveau darul „inexplicabil“ de a ghici numele și obiectele gîndite de o altă persoană, foloseau în realitate un cod de semnalizare. Adesea scamatorii fac experiențe de „telepatie“ folosind codul Morse sau orice alt fel de semne convenționale (gesturi, intonații variate în formularea întrebărilor etc.).

Cum se explică totuși vedeniile despre care am vorbit mai sus? La omul normal nu se produc vedenii decît în momentul trecerii de la starea de veghe la starea de somn sau uneori în condiții de oboseală anormală. În condițiile patologice, vedeniile apar în caz de intoxicații (alcool, cocaină), de boli febrile grave, boli mintale, precum și de diferite forme de epilepsie. Citind descrierea făcută de Vaschide asupra unei bolnave care avea vedenii reprezentînd pe soțul ei pe patul de moarte, ne dăm seama azi că e vorba de o epilepsie prin leziunea lobului temporal al creierului.

Care este realitatea în privința caracterului vestitor sau prevestitor al unor vedenii sau visuri, precum și al fenomenelor telepatice în general? Niciodată asemenea fenomene nu au putut fi reproduse experimental. Dacă prevestirea ar fi posibilă, este neîndoios că posesorul unei asemenea facultăți ar utiliza-o în scopuri practice, ceea ce niciodată nu s-a verificat pînă în prezent. Cazurile de prevestire nu rezistă la un examen serios. În unele cazuri „presimțirea“ nu era supranaturală, ci absolut naturală, deoarece „mediul“ cunoștea dinainte pericolul în care se putea afla „agentul“. De altfel, în cele mai multe cazuri, „presimțirea“ este anunțată abia după ce evenimentul devine cunoscut. Se poate ca aici să fie vorba de o înșelătorie, alteori persoana afirmă că a avut viziuni prevestitoare numai în dorința de a i se atribui facultăți supranaturale. E posibil ca în unele cazuri să intervină fenomenul numit paramnezie sau falsă recunoaștere. Paramnezia este o „iluzie a memoriei“; sub influența unei emoții mari, o persoană are impresia că o întîmplare trăită îi este cunoscută dinainte.

Dacă telepatia ar exista, ea ar reprezenta un fenomen de excepție, prezent numai la unii oameni și numai în anumite împrejurări. Dar o asemenea situație ar fi cu totul ciudată în fiziologie. Se știe că diferite funcțiuni ale organismului sînt prezente la toți oamenii și nu constituie apanajul unor indivizi excepționali. Pe de altă parte, o funcțiune dată se reproduce cu regularitate sub acțiunea unei legi ori de cîte ori condițiile de care depinde sînt întrunite. Telepatia dacă ar exista. ar constitui o excepție de neînțeles față de tot ceea ce știm cu privire la funcțiile organismului în general și ale creierului în special.

Explicația telepatiei prin emisia de către creier a unor „raze“ sau a unor particule materiale (electroni după ipoteza lui Forel) nu poate fi luată în serios. Activitatea electrică a creierului înregistrată prin metoda electroencefalografică (vezi articolul „Curenții creierului“ apărut în numărul 12/1956) se traduce prin diferențe de potențial locale legate de fenomenele chimice din celulele nervoase. Aceste diferențe de potențial nu trebuie în nici un caz confundate cu undele electromagnetice, capabile de a se propaga la distanță. Aparatele de precizie nu arată prezența nici unui flux de particule sau unde părăsind cutia craniană. Dar chiar dacă asemenea forme de energie ar fi emise de creier, ele nu ar avea valoare semnalizatoare decît dacă ar fi modulate în conformitate cu un cod convențional, același pentru ființa emițătoare și receptoare. Dar noi știm că între oameni semnalizările, și în special vorbirea, nu sînt înnăscute, ci se elaborează prin experiența vieții, prin exercitare, deci prin reflexe condiționate, copilul învățînd vorbirea de la adulții din jurul său.

Din toate cele expuse mai sus rezultă că nimic nu ne îndreptățește să admitem existența telepatiei. Telepatia, spiritismul, clarviziunea, fenomenele metapsihice în general nu reprezintă decît superstițiile epocii moderne.

reptile fosile

FLOREI NICOLAE
Universitatea „V. Babeş” – Cluj

Reptilele din zilele noastre sînt nişte biete jivine ale pămîntului, care nu se pot lăuda cu mărimea trupului lor. Dintre speciile care trăiesc pe la noi, guşterul îmbrăcat în frumoasa lui haină verde, bătînd în albastru, este şopîrla cea mai mare, deşi are lungimea de numai 3 decimetri de la cap şi pînă la vîrful cozii. Prin ţări mai îndepărtate există cîteva şopîrle mai mari atingînd lungimea de peste 1 m. Astfel şopîrla Varanus din Australia, insulele Oceaniei şi Africa de sud are o lungime de aproape 2 m. Varanidele sînt vînate pentru pielea lor frumoasă şi rezistentă, din care se fac pantofi de damă, genţi, portmoneuri şi alte articole. Tot dintre aceste şopîrle străine e bine să reţinem şopîrla Iguana, din insulele Antile şi din America de Sud, care ajunge pînă la lungimea de 1,5 m, circa jumătate din lungime revenind cozii. Ea se caţără pe copaci şi înoată bine în apă. Carnea Iguanidelor şi ouăle lor sînt folosite de populaţia băştinaşă ca hrană.

Şopîrlele din zilele noastre sînt făpturi drăgălaşe cu trup subţiratic, mlădios, cu mişcări vioaie şi repezi. Ele aleargă iute pe pămînt, bătînd din coada lungă şi subţire, se urcă cu uşurinţă pe copaci, pe ziduri şi pe stînci, pentru că degetele de la picioare sînt lungi şi se sfîrşesc cu gheare. Picioarele scurte şi date înlături nu le ajută să se ridice deasupra pămîntului; ele mătură suprafaţa pe care se tîrăsc. Din această clasă a tîrîtoarelor sau reptilelor mai fac parte şi crocodilii, şerpii şi broaştele ţestoase.

Am văzut mai sus cum se înfăţişează şopîrlele din zilele noastre, dar dacă vom căuta în straturile vechi de acum cîteva zeci de milioane de ani, vom da peste strămoşii acestor animale şi ne vom mira, desigur, văzînd cît de mult se deosebesc aceştia de urmaşii lor din zilele noastre. Vom aminti, aici, numai pe cîţiva dintre aceşti strămoşi.

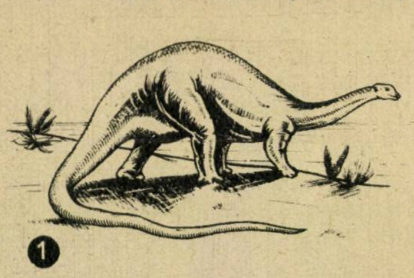
Primii înaintaşi ai şopîrlelor de azi au fost animale care trăiau numai în apă. De la acestea s-au găsit diferite fragmente ale scheletului lor. În căutarea bogăţiilor pămîntului (cărbuni, minereuri etc.), omul a scos din săpături nenumărate mărturii ale vieţii de acum cîteva milioane de ani.

Mult timp acestor documente găsite în scoarţa pămîntului li s-au dat diferite interpretări greşite, fiind considerate ca jocuri ale naturii, urme ale potopului, smei, vîrcolaci, cozi de şerpi împietrite etc. Înlăturînd toate părerile greşite, ştiinţa a dovedit că fosilele nu sînt altceva decît urmele vieţuitoarelor care au trăit altădată în mări şi oceane, în lacuri şi în ape curgătoare sau în diferite ţinuturi ale uscatului. Pentru acest motiv, fosilele reprezintă, pentru cei care se ocupă cu descifrarea trecutului pămîntesc, documente de aceeaşi valoare ca şi monedele vechi, inscripţiile, uneltele etc., care servesc la descifrarea trecutului societăţii omeneşti.

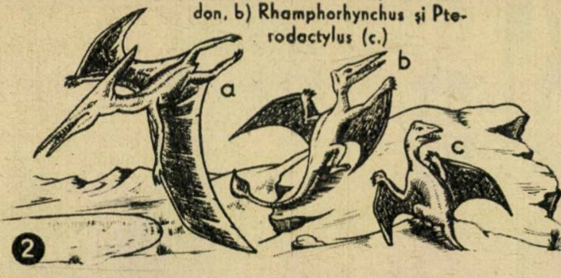
Citind astfel de inscripţii pe piatră, aflăm că cele mai vechi şopîrle erau animale de apă; aceasta se vede după trupul şi după aripioarele lor asemănătoare cu ale peştilor. Făptura despre care vorbim era deci un peşte, dar numai pe jumătate, căci oasele erau de reptilă, de aceea i s-a dat numele de Ichtyosaurus, adică şopîrla-peşte. Pe baza urmelor găsite s-a reconstituit aspectul şi viaţa acestui animal. Cele patru membre schimbate în vîsle puternice ne arată pe înotătorul sprinten, zorit să se apere de duşmani, ori să nu-i scape prada; la aceasta îi venea în ajutor şi botul, prelung ca o spadă, ce despica apa în două. Acest animal avea peste o sută de vertebre, care ne arată că înotătorul putea să-şi mlădieze trupul ca o şopîrlă. Să ne uităm la cap: pe lături două gropi mari, erau orbitele care adăposteau şi apărau ochii neobişnuit de mari, organe desăvîrşite care descopereau de departe prada, nu numai la lumina zilei, dar şi noaptea, ori pe fundul întunecos al mării. Înaintea capului cele două fălci ca un cleşte lung pe care stau înşiraţi dinţii, nu mai puţin de două sute, alcătuiau o armă puternică (la fel ca ai crocodilului), bună pentru apucat şi sfîşiat vînatul. Îndemînatic înotător, îndrăzneţ vînător şi avînd un trup bine adaptat la viaţa acvatică, iată cum trebuie să o socotim pe această străveche şopîrlă. Mai interesante şi mai de preţ sînt urmele care provin de la femelele ichtyosaurienilor şi care poartă şi azi, după atîtea milioane de ani, în pîntecele lor scheletele puilor lor. Prin urmare aceste reptile nu se bizuiau pe căldura din afară care să le clocească ouăle pentru a ieşi puii; oul era clocit de căldura trupului şi era dat afară numai după ce înăuntrul lui se zămislea un pui. Acelaşi lucru se observă azi la Lacerta vivipara, iată deci încă un fir care leagă pe strămoşi de urmaşi.

Ichtyosaurus a trăit în acea vîrstă a pămîntului numită era secundară, şi anume în Jurasic. Rămăşiţe de ichtyosaurieni s-au găsit şi la noi în Dobrogea, ceea ce dovedeşte că el era răspîndit în marea care pe atunci acoperea ţara noastră.

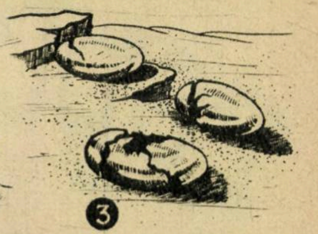
În mările prin care trăiau întovărăşiţi cît mai mulţi (ca şi focile şi delfinii de azi), ichtyosaurienii, se vor fi întîlnit deseori ca prieteni sau uneori ca duşmani la împărţirea prăzii, cu o rudă apropiată a lor, cu Plesiosaurus (în greceşte plesion: vecin). Şi această veche şopîrlă era o bună înotătoare, poate chiar mai îndemînatică, căci trupul ei lung de 10 m era mai subţire, iar aripioarele mai puternice. Înotul era mult înlesnit de un gît lung de 3 m, întărit de multe vertebre şi de un cap mic ca de şopîrlă, înarmat cu dinţi ascuţiţi.



① Reptilă terestră (Brontosaurus)



② Reptile zburătoare: a) Pteranodon, b) Rhamphorhynchus și Pterodactylus (c.)



③ Ouă de dinosaurieni din Tibet

Către sfîrșitul erei mezozoice, aceste două specii despre care am vorbit încep să se împuținează. În tovărășia lor se arată atunci Șopîrla de Meusa (Mosasaurus) lungă de 5 m, care se apropie ca aspect mai mult de șerpi. De fapt ea este considerată strămoșul șerpilor. Mișcările acestui animal erau repezi, trupul mlădios, dinții înalți și bine ascuțiți și o gură care se putea lărgi mult și care despica tot capul lung de 1 m. A fost numit astfel după numele fluviului Meuse (Mosa), care izvorăște din Franța și curge prin Belgia și Olanda. În această din urmă țară, pe apa Meusei, se afla și orașul Maestricht, care, pe vremea lui Napoleon, în 1795, fusese înconjurat de armatele împăratului. Ostașii primiseră poruncă să cruțe casa și persoana unui preot despre care Cuvier aflase că avea un craniu de animal fosil. Dorința lui Cuvier fusese îndeplinită, dar preotul ascunsese bine comoara, care nu putea fi găsită defel. Numai după ce i s-a făgăduit descoperitorului un premiu mare, s-a putut ajunge la ascunzătoarea și comoara dorită. Cuvier o studiază, se încredințează că este craniul unei șopîrle primitive pe care o numește Mosasaurus și care de atunci împodobește una din camerele Muzeului de paleontologie din Paris.

Reptilele amintite pînă aici trăiau în apă. În afară de acestea, au mai existat în era mezozoică și alte reptile ierbivore și carnivore care trăiau pe uscat. Cei mai interesanți ca fel de viață sînt așa-numiții Dinosaurieni, ceea ce înseamnă „șopîrle groaznice", care atingeau mărimi de zeci de metri și cîntăreau cîteva zeci de tone!

Să încercăm împreună să ne imaginăm aceste șopîrle uriașe de acum cîteva zeci de milioane de ani... Deși pe timpul cînd trăiau aceste șopîrle nu putea fi vorba de existența oamenilor.

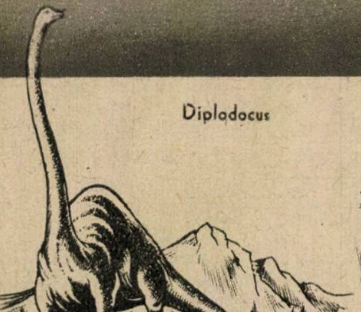
Iată-ne într-o pădure de nestrăbătut. Pădurea este formată din diferite equisetacee de vreo 8 m înălțime și ferigi uriașe, care formează un hățiș de nepătruns. Dincolo de pădure se află o albie îngustă secată.

În mijlocul albiei se văd niște urme adînc întipărite în nisipul fin. Sînt urmele unor labe uriașe cu cîte trei degete ce se termină cu gheare boante; în urma ghearelor o dîră, parcă animalul ar fi tîrît ceva după el. După mărimea acestei dîre și după faptul că urmele labelor au toate aceleași dimensiuni, putem deduce în mod sigur că animalul a mers numai cu picioarele de dinapoi, sprijinindu-se în coadă. Din acest grup de animale face parte Iguanodon (vezi desenul din titlu), reptilă de înălțimea unui om, cu trupul greoi, sprijinit pe picioarele de dinapoi, groase și lungi, și pe o coadă groasă, care se subția dintr-o dată la capăt. Picioarele din față erau scurte, cu cîte cinci degete, cu gheare mici și ascuțite, iar cele dinapoi aveau trei degete cu gheare mari, dar boante. Conformația corpului vădea preferința animalului pentru poziția verticală. Capul era mare și hidos, ochii mici, pielea lunecoasă și rece la pipăit. În tovărășia lui întîlnim și pe Diplodocus, reptilă care cîntărea pînă la 20 tone. Spre deosebire însă de Iguanodon, acesta mergea pe patru picioare, iar coada lungă era terminată printr-un fel de bici. Iguanodon și Diplodocus se hrăneau cu iarbă, aveau un mers greoi și erau inofensive, pașnice.

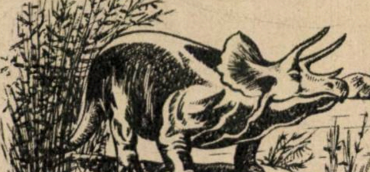
În trecutul îndepărtat trebuie să se fi petrecut nenumărate scene de acest fel:

Mai întîi un grup de Iguanodoni păscînd liniștiți într-o poiană și dogorindu-se la soare. Cei mai bătrîni rumegau liniștiți, iar puiandrii se fugăreau și se zbenguiau, cînd în patru picioare, cînd în două. La un moment dat Iguanodonii mai bătrîni deveniră neliniștiți, simțind că se apropie o primejdie. Scoaseră un șuierat, se adunară cu toții și înconjurară în cerc puiandrii. Această teamă a lor era pe deplin întemeiată, deoarece din celălalt capăt al poienii își făcu apariția o altă reptilă tot de mărimea unui Iguanodon și care se apropia prin salturi de cîțiva metri. El se deosebea însă de Iguanodoni prin corpul său mlădios și prin mișcările repezi. Ajungînd lîngă cercul Iguanodonilor, căută să străpungă cercul lor, dar trebui să renunțe deoarece adulții se apărau cu desperare lovindu-l cu coada puternică și grea. Văzînd că nu-și poate face loc prin cercul lor, la un moment dat făcu un salt uriaș peste capetele victimelor și înhăță un puiandru, căruia pe loc îi sfîșie beregata și începu a se înfrupta din el. Fricoasele ierbivore o zbughiră care încotro pentru a scăpa de dușman. Să ne apropiem de acest musafir nedorit și să vedem cum arată. Înalt de 5—6 m, avea membrele anterioare foarte scurte și înarmate cu gheare puternice și ascuțite. Fălcile aveau dinți puternici, lungi ca niște pumnale, tocmai buni pentru sfîșierea prăzii. Era un Tiranosaurus, o reptilă carnivoră feroce, un adevărat tiran, după cum arată și numele.

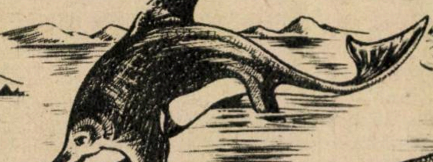
Prin pajiștile din apropierea locurilor înconjurate de tufiș. trăia în acele vremuri un animal uriaș ce păștea liniștit, rumegînd iarba grasă. Acesta semăna cu un rinocer din zilele noastre, avînd un corn la rădăcina nasului, în schimb aducea cu un taur prin perechea de coarne mari, ce-i creșteau pe frunte. Capul era



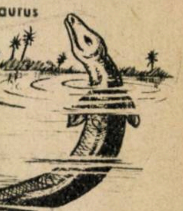
⑤ Diplodocus



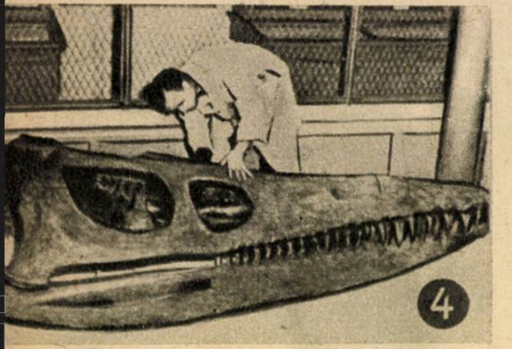
⑥ Triceratops



⑦ Ichtyosaurus



⑧ Mosasaurus



4. Conservarea și reconstituirea scheletelor fosile

foarte mare față de corp, iar în jurul gîtului avea o platoșă puternică care-i apăra gîtul. Trunchiul se termina cu o coadă nu prea lungă, dar groasă, pe care animalul își sprijinea partea dinapoi a trupului. De la vîrful botului, ce părea că se sfîrșește cu un cioc ascuțit, pînă la rădăcina cozii, animalul măsura vreo 8 m. Această reptilă, numită Triceratops, a trăit pe la sfîrșitul erei mezozoice. Femela Triceratopsului săpa în nisip o groapă destul de încăpătoare, unde își depunea ouăle pe care le acoperea cu nisip și lăsa dezvoltarea ulterioară a urmașilor în grija soarelui. Ouăle se cloceau la soare. Ouăle alungite erau mari, de 12—20 cm, absolut netede la capete și încrețite la mijloc. Astfel de ouă au fost găsite în cantități destul de mari în Tibet.

O reptilă tot atît de pașnică era și Stegosaurus, care măsura vreo 8 m. Trupul său masiv, plecat înainte, se termina cu un cap uimitor de mic, ca de șopîrlă. De-a lungul șirei spinării avea 2 rînduri de plăci ca niște aripioare. Coada acestui animal era înzestrată cu încă 3 perechi de țepi. Cînd trupul animalului se mișca, lamelele de pe spinare fluturau ca niște aripioare, înspăimîntînd dușmanii.

Din timp în timp, văzduhul era săgetat de niște animale ciudate care aveau aspectul de păsări.

Într-adevăr aveau aspectul de păsări datorită aripilor, dar constatăm că aripile lor nu erau formate din pene, ci din piele, ca la lilieci. Reptila zburătoare numită Pteranodon avea un cioc fără dinți și prezenta îndărătul craniului un fel de creastă, care-i servea probabil la echilibru în timpul zborului.

Rhamphorhynchus, o altă reptilă zburătoare, nu avea creastă pe cap, în schimb avea o coadă lungă cu capătul lățit, care-i servea probabil drept cîrmă în timpul zborului. Ciocul ei era prevăzut cu dinți.

Aceste reptile zburătoare, strămoșii păsărilor de azi, au fost găsite în jurul stîncilor, deoarece ele își făceau cuiburile în văgăunile acestor stînci, unde își depuneau ouăle. Zborul lor se asemăna deseori cu vîslitul. Judecînd după faptul că fosilele de reptile zburătoare au fost descoperite în depozitele bazinelor sărate, aceste animale trăiau probabil în zona de litoral. Ele se hrăneau cu pești.

Dimensiunile lor variau de la cîțiva centimetri pînă la cîțiva metri și mai mult. Le găsim în toată era mezozoică, atingînd mărimea cea mai mare în Cretacic, cînd s-au și stins.

Reptilele despre care am amintit aici au împînzit în era mezozoică apele, aerul și pămîntul, din care cauză era mezozoică mai este denumită și „era reptilelor". La sfîrșitul erei mezozoice, toate aceste reptile au dispărut. Care să fie oare cauza dispariției lor? Se pare că schimbarea climei care s-a produs la sfîrșitul Cretacicului (sfîrșitul mezozoicului) a jucat rolul cel mai important.

Reptilele sînt foarte sensibile la scăderea temperaturii. Răcirea climei a făcut ca puiul să intre încă mic în anotimpul rece și astfel, nesuportînd temperatura, să piară. Schimbarea climei a fost de fapt aceea care pe de o parte a dus la dispariția majorității reptilelor, iar pe de altă parte tot ea a dus la apariția chiar dintre reptile a formelor adaptate la clima rece — păsările și mamiferele, animale cu sînge cald (cu temperatura corpului constantă).

CALEIDOSCOP chimic

● Știați că din hîrtie se poate face rufărie de corp?

Hîrtia tratată cu rășină de melamină devine atît de rezistentă la rupere în stare umedă, încît se fabrică din ea rufărie de corp.

● Căutînd noi materii prime de origine vegetală pentru sinteza medicamentelor antireumatice, chimiștii au descoperit cea mai dulce substanță pe care o fabrică natura: steriosidul, un glucosid din Steria Rebaudiana, o buruiană care crește în Paraguay. Steriosidul este de 300 de ori mai dulce decît zahărul.

În ultimii ani au fost descoperite numeroase substanțe de origine vegetală care, după stabilirea structurii lor chimice, s-au dovedit utile pentru sinteza steriosizilor, a glucosizilor etc. Deși steriosidul nu prezintă proprietăți antireumatice, studiul lui continuă din cauza proprietăților deosebite ale substanței.

● În Australia se fac cercetări în vederea punerii la punct a unui procedeu chimic pentru tunderea oilor prin pulverizare cu un produs care nu prezintă nici un neajuns nici pentru animal și nici pentru lînă.

● Sărurile acidului cianhidric, cu largă folosire în tehnică, complică foarte mult problema apelor reziduale, deoarece, fiind foarte toxice, aceste ape nu pot fi evacuate prin cursurile de apă. După îndelungate cercetări au fost identificate mai multe specii de bacterii care se dezvoltă pe soluțiile diluate de cianuri și le descompun total în produși netoxici.

● Știați că se pot face stîlpi de telegraf din carton?

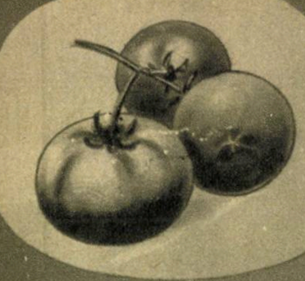
Se experimentează înlocuirea stîlpilor telegrafici de lemn prin stîlpi de carton, fortificați cu fibre de sticlă și apărați de umezeală cu un strat de material plastic. Acești stîlpi sînt ușori și totuși foarte rezistenți; dușmanii obișnuiți ai lemnului — ploaia, insectele, ciupercile parazite — sînt fără putere în fața lor.

● Oțelul plastic Deveon poate servi la executarea legăturilor metal-metal, la repararea pieselor metalice sparte, ca și la remanierea găurilor din piesele metalice turnate. Oțelul plastic este un amestec de 80% pulbere de oțel și 20% material plastic. El se prezintă sub două forme: ca o pastă și sub forma unui lichid viscos destul de fluid spre a fi turnat. În acest ultim caz se adaugă un întăritor înainte de utilizare. După întărire, oțelul plastic se transformă într-o masă stabilă și rezistentă, asemănătoare cu cea a metalului.

Noul produs rezistă acizilor, alcaliilor, solvenților aderă bine pe oțel, aluminiu, bronz, alamă, fontă și posedă o mare rezistență față de abrazive.

Trufandalele

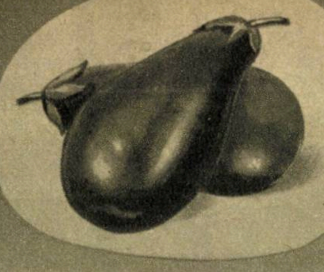
Dr. A. ANDRONICESCU



Obținerea de legume proaspete iarna și primăvara de timpuriu, prin cultura lor forțată, are o deosebită importanță economică. Conținutul în substanțe nutritive al legumelor proaspete obținute în culturile forțate este foarte complex și în același timp extrem de valoros, ceea ce face ca ele să ocupe în sezonul de iarnă un loc deosebit de important, alături de alte produse alimentare. Aceste legume conțin: hidrocarbonate, substanțe proteice și numeroase săruri minerale, printre care, de cea mai mare importanță, sînt sărurile de calciu, fosfor, fier, magneziu, săruri absolut necesare desfășurării normale a metabolismului și formării diferitelor țesuturi ale organismului.

Importanța legumelor proaspete se manifestă și prin faptul că multe legume, cum sînt: ceapa, usturoiul, frunzele de pătrunjel, mărarul, conțin așa-numitele fitoncide, substanțe care distrug o serie întreagă de microorganisme patogene, care pricinuiesc diferite îmbolnăviri. Dar importanța cea mai mare a legumelor proaspete — trufandalele — constă în faptul că ele conțin o serie de substanțe din cele mai prețioase pentru organism, și anume: vitaminele. În unele produse alimentare, vitaminele se găsesc în cantități neîndestulătoare, în altele lipsesc cu desăvîrșire, pe cînd legumele proaspete conțin în cantități suficiente cele mai importante vitamine: A, B_1, B_2, C_1, PP_1 ,K.

Cea mai mare lipsă de vitamine în alimentație se resimte spre sfîrșitul iernii și începutul primăverii, cînd legumele proaspete și fructele se găsesc în cantități reduse. În această perioadă critică, aprovizionarea oamenilor cu legume proaspete poate fi rezolvată în cea mai mare măsură prin dezvoltarea culturilor forțate în sere și răsadnițe. Legumele timpurii, așa-numitele „trufandale“, sînt folositoare în primul rînd prin aceea că se consumă mai mult în stare crudă, stare în care conținutul de vitamine e cel mai ridicat.



Din cele expuse mai sus, ne putem da bine seama de importanța pe care o are cultura legumelor în sere și răsadnițe. În țara noastră, aceste culturi sînt concentrate în cîteva centre din jurul Bucureștiului, în regiunea Stalin la Codlea, în regiunea Ploești și regiunea Timișoara. Aceste culturi se practică la noi pe cca. 1.755.000 m², din care 92.000 m² în sere și 1.663.000 m² în răsadnițe. În alte țări, cum sînt Bulgaria, Cehoslovacia, Olanda, Belgia, culturile forțate sînt mai dezvoltate. Acest lucru se datorește faptului că la noi cultura trufandalelor a luat o dezvoltare mai însemnată abia în anii de democrație populară. În trecut trufandalele se produceau în cantități extrem de mici și serveau ca agrement pentru clasele exploatatoare, care-și permiteau să plătească prețuri enorme pentru aceste produse. În prezent se fac lucrări pentru a se extinde în țara noastră culturile forțate în sere și răsadnițe, pentru a putea pune la dispoziția oamenilor muncii cantități sporite de legume proaspete în sezonul de iarnă și primăvară devreme. Trufandalele vor deveni astfel un produs accesibil tuturor oamenilor muncii.

Țara noastră dispune de numeroase posibilități pentru a dezvolta aceste culturi și a obține produse ieftine. În numeroase localități abundă gazul de sondă, cantități mari de gaz metan se găsesc în Ardeal și în cîmpia de vest a țării, unde condițiile climatice, de luminozitate sînt din cele mai prielnice pentru dezvoltarea acestor culturi. Dispunem de o industrie puternică de geamuri, de materiale feroase, de cherestea, de ciment, fără de care nu se pot construi serele și răsadnițele. Bogatele zăcăminte de petrol și de gaze naturale pot asigura o încălzire lesnicioasă și economică a serelor. Dar pe lîngă acestea mai există și alte surse de încălzire, cum sînt apele termale de la Oradea și de la Herculane, cantitățile de căldură reziduală sub formă de vapori și apă caldă ce rezultă de la diversele instalații industriale, surse care pînă în prezent n-au fost deloc valorificate. Printr-o anchetă făcută recent de Ministerul Agriculturii s-a stabilit că prin folosirea căldurii reziduale, care actualmente se pierde, se pot încălzi cca. 278.000 m² de sere și 132.000 m² de răsadnițe.

★

Pentru a putea obține producții ridicate și timpurii de plante legumicole trebuie să cunoaștem bine cerințele fiecărei specii față de factorii de vegetație: căldură, lumină, umiditate, hrană etc. Culturile din sere și răsadnițe au condiții de lumină mai puțin corespunzătoare decît cele din cîmp, întrucît o parte din razele solare sînt reținute de scheletul de susținere, de șproturi, coame și chiar de geamuri, iar o altă parte din raze sînt reflectate. Prin diferite experiențe s-a constatat că cele mai bune instalații de acest gen lasă să treacă maximum 70% din totalitatea razelor solare. În plus, trebuie avut în vedere și faptul că legumele forțate cresc toamna tîrziu și iarna, cînd zilele sînt scurte și cerul este adeseori acoperit cu nori, ceea ce creează condiții mai slabe de luminozitate în sere și în răsadnițe. De aceea trebuie să se urmărească pe cît posibil îmbunătățirea condițiilor de lumină. În ultimul timp, pentru mărirea luminozității, s-a introdus în multe țări iluminatul artificial suplimentar, folosind lumina electrică în lunile noiembrie, decembrie, ianuarie, cînd radiația solară este de 10—15 ori mai mică decît în luna iulie.

Un alt factor important de care depinde în cea mai mare măsură creșterea și dezvoltarea culturilor forțate este căldura. Cerințele legumelor față de temperatură variază cu specia. Unele legume au nevoie de temperaturi ridicate, între 20 și 28°, așa cum sînt: tomatele, vinetele, ardeii, castraveții, pepenii, fasolea etc. Aceste plante trebuie cultivate numai în sere și răsadnițe, bine încălzite, fără a avea variații mari de temperatură. Altele se mulțumesc cu temperaturi mai

moderate, de exemplu: ridichile, salata, varza, ceapa verde, spanacul etc. și deci se pot cultiva în sere și răsadnițe cu temperaturi mai scăzute.

Plantele au nevoie, de asemenea, de o anumită cantitate de umiditate, atît în sol cît și în aer, care variază nu numai cu specia și cu faza de vegetație a culturii, dar și cu sezonul. În combinatele moderne, udatul culturilor de legume se face automat fie prin ploaia artificială, fie prin udarea prin tuburi perforate, instalate dedesubtul pămîntului de cultură. Acest din urmă sistem este indicat la culturile de tomate, care nu suportă o umiditate atmosferică ridicată, spre deosebire de castraveți, care reclamă o umiditate mai mare și în atmosferă (între 80 și 90%).

Buna pregătire și îngrășarea pămîntului de cultură potrivit cerințelor speciilor cultivate, folosirea unor semințe de soi, a unor răsaduri de calitate, îngrijirea justă și la timp a culturilor, combaterea bolilor și dăunătorilor, organizarea bună a muncii, toate aceste lucrări condiționează și ele într-o foarte mare măsură reușita deplină a culturilor forțate de legume. În afară de aceste măsuri, cercetările științifice recente au dus la descoperirea unor procedee speciale de stimulare a producției la culturile forțate de legume. Între acestea o atenție deosebită merită îngrășarea suplimentară a plantelor în timpul perioadei de vegetație, așa-numita îngrășare „fazială", și îngrășarea extraradiculară a plantelor prin stropirea plantelor cu anumite soluții nutritive. Ambele procedee s-au dovedit foarte eficace la legumele de seră, ducînd nu numai la o sporire sensibilă a recoltelor, dar și la o folosire mai integrală și mai economică a îngrășămintelor.

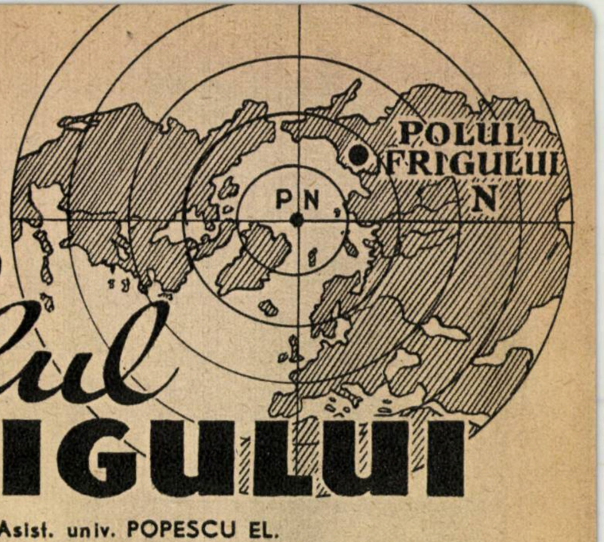
Un alt procedeu modern folosit în culturile de seră este îngrășarea cu bioxid de carbon prin mărirea de 5—10 ori a cantității de CO_2 din atmosfera serei. Acest tratament determină nu numai grăbirea maturizării fructelor, dar duce și la sporirea cantitativă și calitativă a recoltelor.

În ultima vreme a început să fie aplicată pe scară largă stropirea plantelor de seră cu așa-numitele „substanțe stimulatoare de creștere", care activizează creșterea și duc la sporirea sensibilă a recoltelor. Rezultate mai promițătoare s-au obținut la tomate cu sarea acidului betanaftoxiacetic și cu substanța 2.4.D.

Prin aplicarea judicioasă a tuturor acestor procedee s-a ajuns ca producția pe metrul pătrat la culturile de seră să se ridice de la 5—6 kg, cît se obținea înainte, pînă la 24—30 kg deci de peste 4 ori mai mult.

Cultura legumelor în răsadnițe și sere este un proces de producție foarte intensiv, care reclamă multe cunoștințe.

Pentru extinderea culturilor de legume în sere și răsadnițe, pentru ușurarea muncii și ridicarea productivității ei, este necesar să se introducă o cît mai largă mecanizare a lucrărilor. Mecanizarea procesului de producție și buna organizare a muncii alături de ieftinirea instalațiilor și a combustibilului folosit pentru încălzire, contribuie cel mai mult la ieftinirea costului de producție al trufandalelor, făcîndu-le astfel accesibile tuturor.



Polul FRIGULUI

Asist. univ. POPESCU EL.

Iarna temperatura aerului în nord-vestul Siberiei scade sub —60°C, atingînd în regiunea Verhoiansk —68°, iar la Oimeakon —72°. Aici se consideră regiunea cea mai rece din emisfera nordică. Ea este numită „polul frigului", adică locul unde s-a înregistrat temperatura cea mai scăzută.

De ce este așa de frig acolo?

Sursa principală de încălzire a globului terestru este Soarele. Razele solare ajung la suprafața Pămîntului pe care o încălzește, iar aceasta la rîndul ei cedează căldura primită de la Soare — aerului atmosferic. Energia solară nu este însă răspîndită în mod egal pe suprafața globului terestru. Datorită formei rotunde a Pămîntului, razele solare cad cu o înclinare diferită de la ecuator spre poli. Ele cad perpendicular în regiunea ecuatorială, și din ce în ce mai înclinate spre poli, unde ajung tangente. La ecuator intensitatea radiațiilor solare și deci puterea lor de încălzire va fi mai mare, deoarece străbat prin atmosferă un drum mai scurt decît la poli.

Puterea de încălzire a Soarelui nu depinde însă numai de unghiul de înclinare sub care cad razele solare și de durata radiației, fiindcă dacă situația ar fi atît de simplă, ar fi normal ca „polul frigului" să fie situat la Polul Nord și la Polul Sud. În realitate fenomenele sînt mult mai complexe.

Condițiile termice atmosferice sînt condiționate și de natura suprafeței de contact. La aceeași latitudine, în alt mod se va încălzi masa de aer situată pe o suprafață continentală, și în alte condiții cea situată pe ocean. Iarna, uscatul se va răci mai repede decît oceanul. Ca rezultat, aerul situat deasupra uscatului va fi mai rece decît cel de deasupra apei. Invers se vor petrece lucrurile în timpul verii. Uscatul se va încălzi mai repede decît marea și, în consecință, aerul continental va fi mai cald decît cel oceanic. Diferențele de temperatură vor fi cu atît mai mari, cu cît suprafața uscatului și a apei se va întinde mai mult.

Un exemplu tipic în această privință ni-l ilustrează repartiția temperaturii aerului în semestrul rece deasupra Eurasiei, unde, datorită unei întinderi mari a uscatului, se formează o zonă de temperaturi foarte scăzute (maximul barometric siberian). În această regiune, la Verhoiansk, temperatura aerului atinge valoarea minimă de—68° C. Tot dincolo de cercul polar, la aceeași latitudine, pe ocean, temperatura aerului atinge — 20°.

Dar condițiile de încălzire și răcire ale aerului se diferențiază și în funcție de natura fizico-geografică a suprafeței uscatului.

Astfel, în Siberia de vest, la aproximativ aceeași latitudine cu Verhoianskul, valorile temperaturii aerului sînt diferite. Ele ating iarna doar —31° față de —68° la Verhoiansk. Situația este diferită datorită condițiilor fizico-geografice.

Polul frigului este instalat în regiunea Verhoiansk-Oimeakon — zonă a teritoriului asiatic al Uniunii Sovietice în care șirurile de munți din Iacuția sînt dispuși în așa fel, încît favorizează stabilirea curenților de aer și stagnarea aerului rece, care coboară din munți, deoarece culmea ce formează cumpăna apelor dintre bazinele fluviilor Lena și Enisei produce o barieră în înaintarea vînturilor puternice din vest.

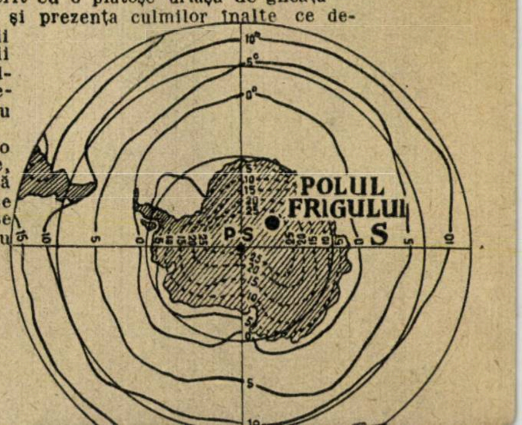
Există și alte regiuni pe glob cu temperaturi la fel de scăzute sau mai reduse?

Pînă în 1955, cînd s-au efectuat noi cercetări științifice în Antarctica, „polul frigului" era considerat la Verhoiansk-Oimeakon; astăzi, în urma observațiilor științifice efectuate pe cel de-al șaselea continent al globului s-a descoperit un nou „pol al frigului". Acesta este considerat aproximativ la 82° latitudine sudică și 50-60° longitudine estică. Temperatura cea mai scăzută înregistrată în această regiune a fost de —80°C.

Ne putem întreba, de ce s-a înregistrat cea mai scăzută temperatură de pe glob în Antarctica și nu în Arctica. Caracterul specific al suprafeței Antarcticii ne permite să răspundem și la această întrebare.

Prezența uscatului acoperit cu o platoșe uriașă de gheață — 14.000.000 km² —, precum și prezența culmilor înalte ce depășesc uneori 7.000 m (munții din Mary Byrd), sînt condiții specifice Antarcticii, prielnice producerii unor temperaturi foarte joase, care nu cresc peste 0°.

O importanță deosebită o are și prezența gheții care, datorită culorii albe, reflectă majoritatea razelor solare ce cad asupra ei. La aceasta se adaugă și regimul vîntului cu valori foarte ridicate.

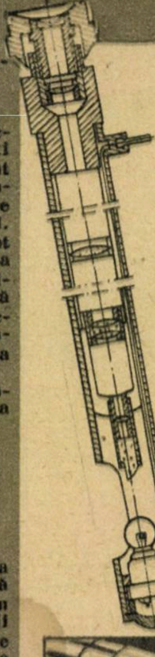


„PERISCOP" PENTRU CONTROLUL GĂURILOR

Inginerii polonezi I. Mickiewicz și S. Dwarakowski au pus la punct un instrument optic pentru controlul suprafețelor găurilor de lungime mare în raport cu diametrul.

Instrumentul este de fapt un periscop în care imaginea porțiunii din suprafața iluminată de un bec este transmisă de către o prismă unui obiectiv și apoi unui sistem de lentile care transmit imaginea pînă la ocular.

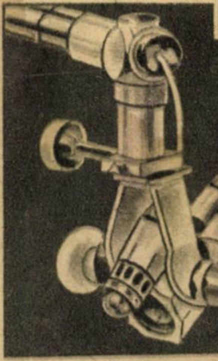
Instrumentul permite controlul găurilor cu lungimea pînă la 2 m.



TEHNICA ÎN SLUJBA CHIRURGIEI

În ultimii ani chirurgia a încetat de a mai fi o simplă artă, ea primind un sprijin crescînd din partea tehnicii moderne. Astfel, există o serie de operații asupra unor organe foarte delicate, ca ochiul și urechea, care trebuie executate cu precizie de zecime de milimetru și care nu pot fi concepute fără ajutorul mijloacelor tehnice moderne.

Un auxiliar deosebit de prețios este microscopul pentru operații, realizat în R.D.G. El este construit pentru vedere stereoscopică și este conceput astfel încît permite, prin distanța între obiect și lentila frontală de 210 mm, o manevrare ușoară a instrumentelor. Mărirea instrumentului este de 12 ori.



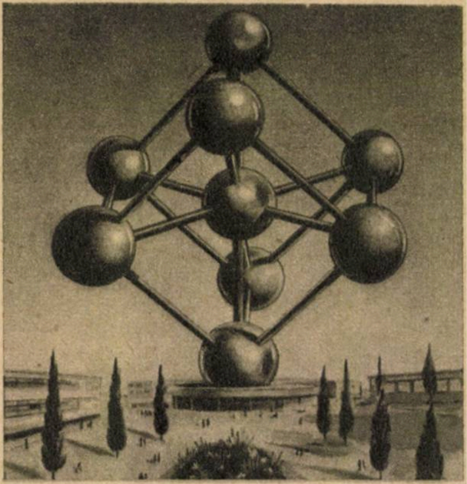
„ATOMIUM" — CASA CRISTAL

În aprilie 1958 în Bruxelles se va deschide „Expoziția internațională". Ultima expoziție internațională a avut loc în 1939 la New York. „Expoziția internațională" de la Bruxelles va cuprinde toate domeniile de activitate ale omului.

Cu această ocazie fiecare țară participantă își va construi pavilionul ei. Vor exista, de asemenea, o serie de pavilioane internaționale.

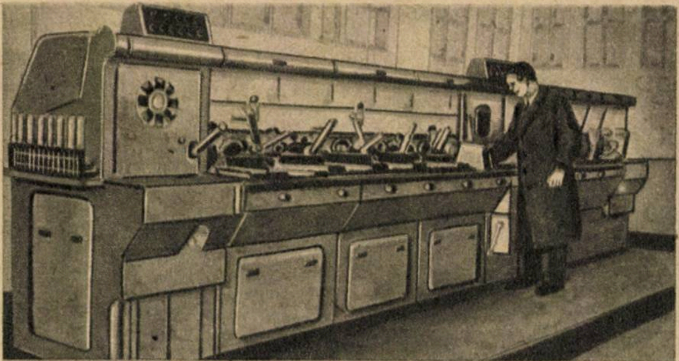
Originală va fi una din clădirile pe care industria metalelor feroase și neferoase din Belgia și Luxemburg o va construi. Această clădire, „Atomium", are o înălțime de 100 m și prin forma sa redă modelul moleculei de fier mărit de 100 de miliarde de ori. Atomii de fier sînt redați sub forma a 9 sfere de oțel cu un diametru de 20 m fiecare. În aceste sfere vor fi săli de expoziție, de teatru, de cinematograf, restaurante, precum și diverse alte încăperi. Sferele vor fi legate între ele prin tuburi prin care vor circula lifturi sau escalatoare pentru cei ce vizitează pavilionul.

Principala menire a acestei clădiri este să arate, într-o formă populară, modul de dezvoltare a științei moderne despre atom.



PIX CU RIGLĂ DE CALCUL

Uzinele VEB Erfurt din R. D. G. au introdus de curînd în producția de serie un creion automat, combinat cu riglă de calcul. O asemenea combinație are multe avantaje și ușurează munca proiectantului la planșetă.



„BETOGEN D – 55"

Firma „Glubna" din Cehoslovacia fabrică de curînd un material de impregnare numit „Betogen D-55". Cu această substanță au fost impregnați pereții de lemn ai căsuței din fotografie, care cu toate că a fost cuprinsă din toate părțile de flăcări... nu arde.

Scîndurile acestei case au fost impregnate cu „Betogen", iar apoi stropite cu petrol, benzină și ulei. Sub acțiunea flăcărilor substanța de impregnare s-a transformat într-un strat spumos care apără lemnul și nu permite flăcărilor să-l distrugă.

PRIMA ÎN INDUSTRIA DE CEASURI

De curînd a intrat în funcțiune la Uzina nr. 2 de ceasornice din Moscova o linie automată pentru prelucrarea mecanică din două părți a inelului corpului ceasului de mînă „Pobeda". Linia automată (vezi figura de jos) e formată dintr-un singur agregat împărțit în două secții legate printr-un depozit de piese. Ritmul liniei este calculat astfel încît la 8 secunde să iasă o piesă finită. Pe această linie se execută operații de strunjire și găurire. În depozitul liniei automate se așază pînă la 300 piese matrițate și acestea se transmit în depozitul de încărcare, care are 8 locașuri.

Piesele se transportă în cadrul liniei automate de la operație la operație sau în depozite cu ajutorul unor gheare automate. Transportoarele au și dispozitive de rotire a pieselor, pentru a se putea realiza prelucrarea pe ambele părți. După ce piesa s-a rotit, o gheară o transmite la operația următoare. Pentru a asigura o deservire comodă a liniei automate, zona de prelucrare a pieselor și transportoarele nu sînt acoperite și întreaga linie e luminată cu lămpi cu luminiscență.

Controlul se realizează automat la un anumit număr de piese. În dreptul fiecărei poziții se află butoane pentru oprire, în caz de avarie, și pentru pornirea liniei în regim de reglaj. Toate mecanismele sînt așezate în spatele liniei, care este prevăzută cu un dispozitiv pneumatic pentru adunarea și îndepărtarea așchiilor metalice.

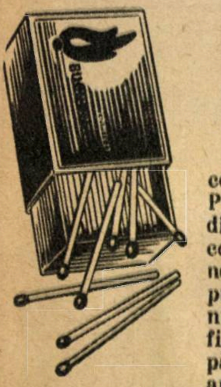
Principalele subansamble se pot ușor înlocui datorită faptului că elementele sînt unificate la maximum. Axele cu came și aparatele de comandă se pot regla în afara liniei și introduce apoi în linie. Conducerea automată a liniei se realizează mecanic; blocajele electrice funcționează doar atunci cînd se încalcă regimul normal.

Manopera s-a redus prin introducerea liniei automate de la 50 ore pentru 1.000 bucăți la 8,1 ore.

În prezent se proiectează trecerea la prelucrarea automată și a altor piese ale ceasului de mînă.

ȘTIINȚA distractivă

14 chibrituri și o problemă



Avînd la dispoziție 12 chibrituri, putem construi cu ele diverse figuri geometrice. Printre aceste figuri, există una, la care dimensiunile laturilor îndeplinesc o anumită condiție pe care au cunoscut-o vechii chinezi, au aplicat-o anticii egipteni și a fost pusă într-o celebră teoremă de către un renumit matematician grec. Știți despre ce figură geometrică este vorba? Dacă mai căpătați încă două chibrituri, puteți dubla aria acestei celebre figuri geometrice?

Concursul de șah

La un concurs de șah iau parte 11 jucători. Un jucător trebuie să joace numai cîte o partidă cu fiecare din ceilalți. Nu vă întrebăm cine a fost declarat campion! Ne interesează doar să știm cîte partide s-au jucat în total, dacă acest concurs s-a desfășurat pînă la capăt.

În căutarea PIETREI FILOZOFALE

Inconjurați de vase ciudate, cărți cu inscripții misterioase, semne „divine" pe toți pereții unui așa-zis laborator, alchimiști, încercau în toate felurile să găsească drumul către aur, drumul către „piatra filozofală". Ei făceau cele mai năstrușnice combinații, amestecau cele mai diverse materiale, le încălzeau, le răceau, le distilau, dar totul era în zadar: aurul refuza cu încăpățînare să li se ofere.

Cu toate acestea, alchimiștii nu se lăsau bătuți și lucrau mai departe cu toată înverșunarea. Și iată că într-o zi se păru că soarta i-a surîs alchimistului Henning Brandt. După numeroase încercări infructuoase, avu ciudata idee de a căuta piatra filozofală în... urină. Evaporînd o cantitate de urină proaspătă și fierbînd apoi cu atenție — mai întîi mai încet, apoi din ce în ce mai repede — reziduul negru ce rămăsese, la un moment dat sufocîndu-se de bucurie, Brandt observă apărînd la gura retortei de sticlă o substanță moale, cu mici licăriri, care lumina în întuneric. Copleșit, Brandt crezu că în sfîrșit drumul pe care de sute de ani orbecăiau alchimiștii a fost găsit. Într-adevăr această descoperire a avut un mare răsunet. Toți filozofii și savanții timpului se interesau de acest lucru.

Dar, vai, ce cruntă deziluzie! Puțin timp după „celebra". descoperire, Brandt și-a dat singur seama că substanța găsită de el nu este deloc „filozofală", ci este doar... fosfor.

Pentru a se feri de înțepăturile veninoase ale confraților săi întru alchimie, Brandt tăinui cu grijă secretul pe care îl luă apoi cu el în mormînt.

Totuși cîțiva ani mai tîrziu, Kunkel și mai apoi Boyle redescoperiră corpul purtător de lumină, și astfel secretul fu dezvăluit lumii întregi.

Știința se îmbogățise cu ceva nou: e drept nu cu piatra filozofală, ci cu nu mai puțin prețiosul fosfor.

UN CEASORNIC CURIOS

Malaezii întrebuințează pentru măsurarea timpului un foarte interesant ceas de apă. Ceasul constă... dintr-o coajă de nucă de cocos cu o gaură la unul din capete. Coaja se pune într-o căldare cu apă și în momentul cînd s-a umplut se coboară la fundul căldării și astfel măsoară un anumit interval de timp.

DESPRE PUTEREA INSECTELOR

Știați că o furnică poate duce în gură greutăți de 10 ori mai mari decît trupul ei? Este o performanță, nu? Care om ar putea duce un automobil?

Un gîndac de 0,03 g a putut trage un capac de plumb de 114 g, adică o greutate de 3.800 de ori mai mare decît trupul său. Curios, dar totuși adevărat.

SCLAVELE FURNICILOR

Sînt unele furnici foarte puternice care în război sînt groaza furnicilor din grupurile adverse. Și totuși aceste furnici nu se pot hrăni singure. Soldatul amazon moare în fața unui ospăț bogat (de pildă un bob de grîu) dacă n-ar fi hrănit de sclava lui — o furnică mică și harnică.

DESPRE COPACI ȘI SEMINȚE

Uriașii eucalipți, care ating înălțimi pînă la 150 m, iau naștere din semințe foarte mici. Semințele eucalipților au formă colțuroasă, distanța dintre cele mai îndepărtate colțuri fiind de abia 1—2 mm.

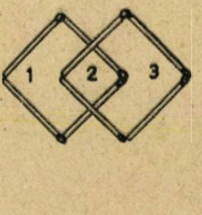
RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 2

SE STINGE SAU NU?

Cărbunele incandescent are o temperatură foarte ridicată la care apa se descompune în elementele sale componente. Oxigenul din apă întreține arderea cărbunelui, iar hidrogenul apei arde, combinîndu-se cu oxigenul din aer. În cazul cînd cărbunele se va afla într-un vas limitat, care nu permite expansiunea rapidă a gazelor, se poate provoca o explozie. Dacă apa va fi într-o cantitate prea mare, atunci, bineînțeles, se va reuși formarea stratului izolator. Dar asta numai în cazul experiențelor în mic.

O PROBLEMĂ CU CHIBRITURI

Figura alăturată ne dă rezolvarea problemei cu chibriturile.



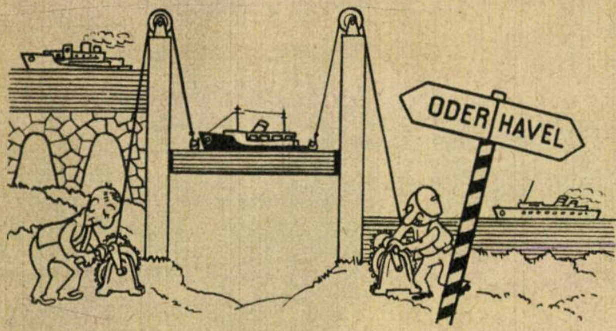
6 9

ÎN ATENȚIA PARTICIPANȚILOR LA CONCURS

Rezolvările problemelor vor fi trimise toate o dată redacției noastre, pînă la data de 10 aprilie 1957. Răspunsurile problemelor vor fi însoțite de modul de rezolvare cu toate explicațiile necesare. Pentru problemele care admit două soluții, se vor trimite ambele dezlegări, iar în ceea ce privește problemele care pot fi rezolvate algebric și aritmetic, de asemenea se vor trimite ambele rezolvări.

Răspunsurile care nu vor îndeplini condițiile de mai sus nu vor fi luate în considerare.

● CONCURSUL DE JOCURI DISTRACTIVE ● CONCURSUL DE JOCURI DISTRACTIVE ● CONCURSUL DE JOCURI DISTRACTIVE ●



Navigabilă (8 puncte)

13

Pentru a uni Oderul cu Havelul, inginerii constructori din R.D.G. n-au construit pe canalul navigabil de legătură nici o ecluză, cu toată diferența de nivel de 36 m dintre cele două rîuri. Ca să treacă dintr-o parte în alta, vasele intră într-un fel de ascensor care le ridică sau le coboară, așa cum se vede în figură. Astfel, vasul care vine dinspre Oder intră în ascensor, care este închis ermetic cu două stăvilare. Apoi, cu ajutorul mai multor cabluri, ascensorul este coborît pînă la nivelul rîului Havel. Stăvilarele se deschid, iar vasul își poate continua călătoria. Cablurile, care ajută la coborîrea și ridicarea ascensorului, au fost calculate pentru a putea rezista unei tensiuni oarecare. Se pune întrebarea: cu cît va fi mai mare această tensiune cînd se transportă cu ascensorul un vas de 1.000 tone greutate, față de cazul în care se transportă un vas de 200 tone, știind că în total sînt 80 de cabluri.

Vis de alchimist (5 puncte)

14

...Ce bine ar fi dacă acest vas, care conține 12 litri de apă, s-ar transforma în aur. Aș putea să-l iau cu mine, și, plimbîndu-mă prin oraș cu vasul sub braț, toată lumea m-ar invidia...

Trezește-te, dragul meu, cred că exagerezi puțin! Plimbarea ta ar fi împiedicată de ceva. Nu crezi?

Pescărească (8 puncte)

15

Moș Vasile se întorcea într-o zi de la pescuit cu undițele pe umăr și cu un coș în mîna dreaptă. Văzîndu-l cam amărît, nea Nae îl întreabă:

— De ce ești așa de supărat?

— Păi cum să nu fiu, îi răspunse moș Vasile, am prins șase fără cap, nouă fără coadă și opt tăiați pe jumătate. Ce-o să zică nevastă-mea? Halal pescar!

Ce spuneți dv., avea dreptate moș Vasile să fie atît de supărat? Prinsese atît de puțini pești?

O problemă turistică (5 puncte)

16

Trei turiști la Sinaia sînt surprinși de o ploaie torențială și se refugiază într-un magazin. Vrînd să anunțe familiile lor de la București că vor întîrzia din cauza furtunii, ei trebuie să meargă la o vilă învecinată unde se află un telefon.

Nevoind să se ude pe cap, hotărăsc să-și cumpere niște băști. Vînzătorul neavînd decît două băști, le propune să le folosească pe rînd. Unul din turiști, mai glumeț, spuse atunci celorlalți:

— Cred că știți și voi că nu e recomandabil să folosim băștile purtate de alții. Nu? Atunci gîndiți-vă cum vom putea folosi toți trei aceste băști în așa fel încît să nu ne udăm pe cap și totodată să nu întrebuințăm aceeași parte de două ori. Voi, care sînteți băieți isteți, veți rezolva cu ușurință această problemă.

Sînt sigur!

întoarce bașca și sub bască
pune a [illegible].

Lipsește o șină? (5 puncte)

17

În jurul unui oraș s-a construit o linie de cale ferată de centură cu lungimea de 9.000 m.

Linia avînd ecartamentul normal de 1.435 mm, a fost construită cu șine lungi de 9 m.

La terminarea lucrării, controlîndu-se bonurile de materiale întrebuințate, s-a constatat că sînt trecute ca montate 2.001 șine. Numărul fiind fără soț, s-a înțeles că este vorba de o greșeală, trecîndu-se o șină în plus sau una în minus. Care este adevărul?

Doi salariați discută (5 puncte)

18

Doi salariați ai unei întreprinderi discutau într-o zi:

— Îți aduci aminte, spunea primul, noi am fost angajați împreună în aceeași zi, acum trei ani. Între timp eu am fost avansat regulat la fiecare șase luni cu cîte 50 de lei pe lună.

— Și eu am fost avansat regulat, completează al doilea, dar din an în an. În schimb, sporul ce mi s-a acordat a fost dublu față de al tău și anume o sută de lei pe lună. Așa că, vezi, pînă la urmă, în acești 3 ani, am încasat exact cît ai încasat și tu.

— Nu-i adevărat, replică primul.

Dumneavoastră ce spuneți, care din ei avea dreptate?

BON DE PARTICIPARE LA CONCURSUL DE JOCURI DISTRACTIVE SERIA a III-a

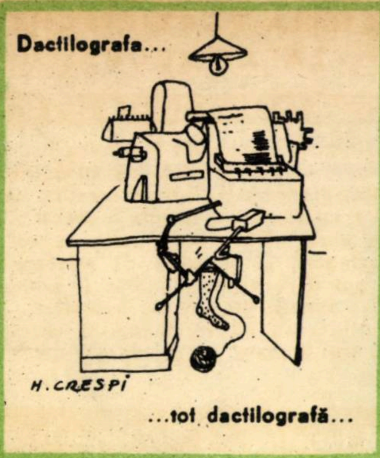
Numele și pronumele . . . .
Vîrsta . . . .
Profesia . . . .
Adresa . . . .

Redactor-șef: I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU.
Secretar responsabil: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164 TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V Stalin" — București.

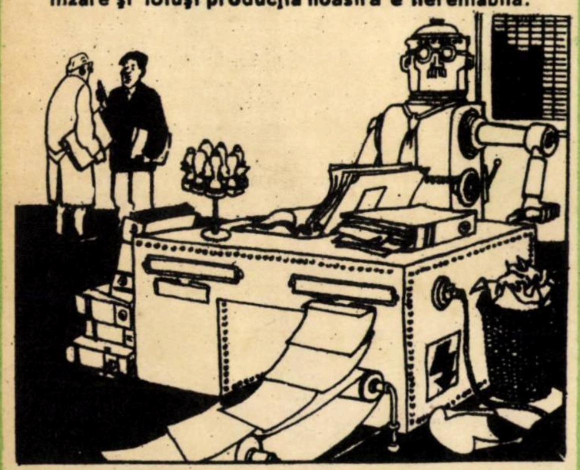
umor robot

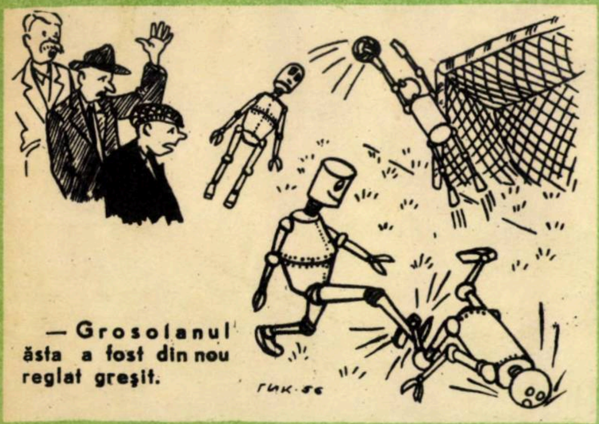
Dactilografa...



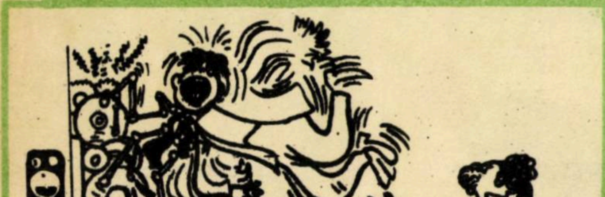
...tot dactilografă...

— Am ajuns la cel mai mare grad de mecanizare şi totuşi producţia noastră e nerentabilă.



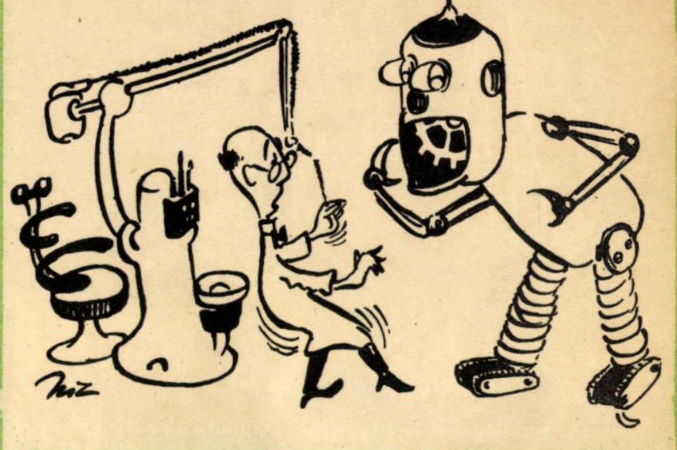


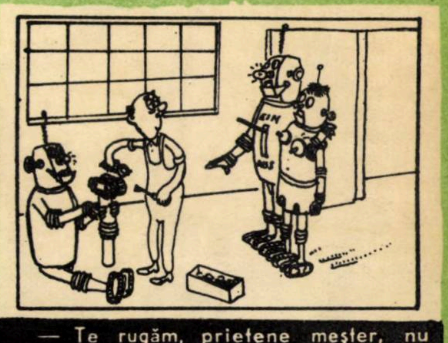
— Grosolanul ăsta a fost din nou reglat greşit.



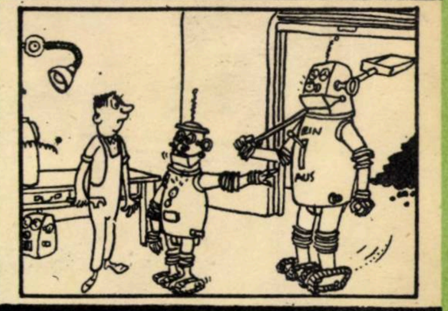
— Da, da, vă rog să trimiteţi de urgenţă un specialist: s-a defectat maşina de înnodat cravata!

Dintele rupt...

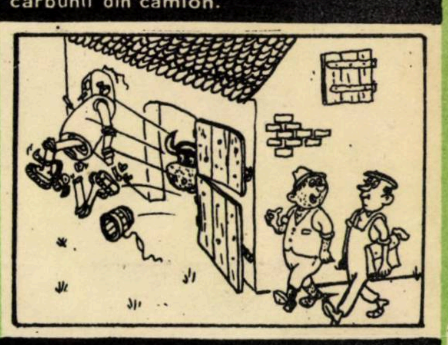




— Te rugăm, prietene meşter, nu ne-ai putea face şi nouă un robot mic din cel pe care îl lucrezi?



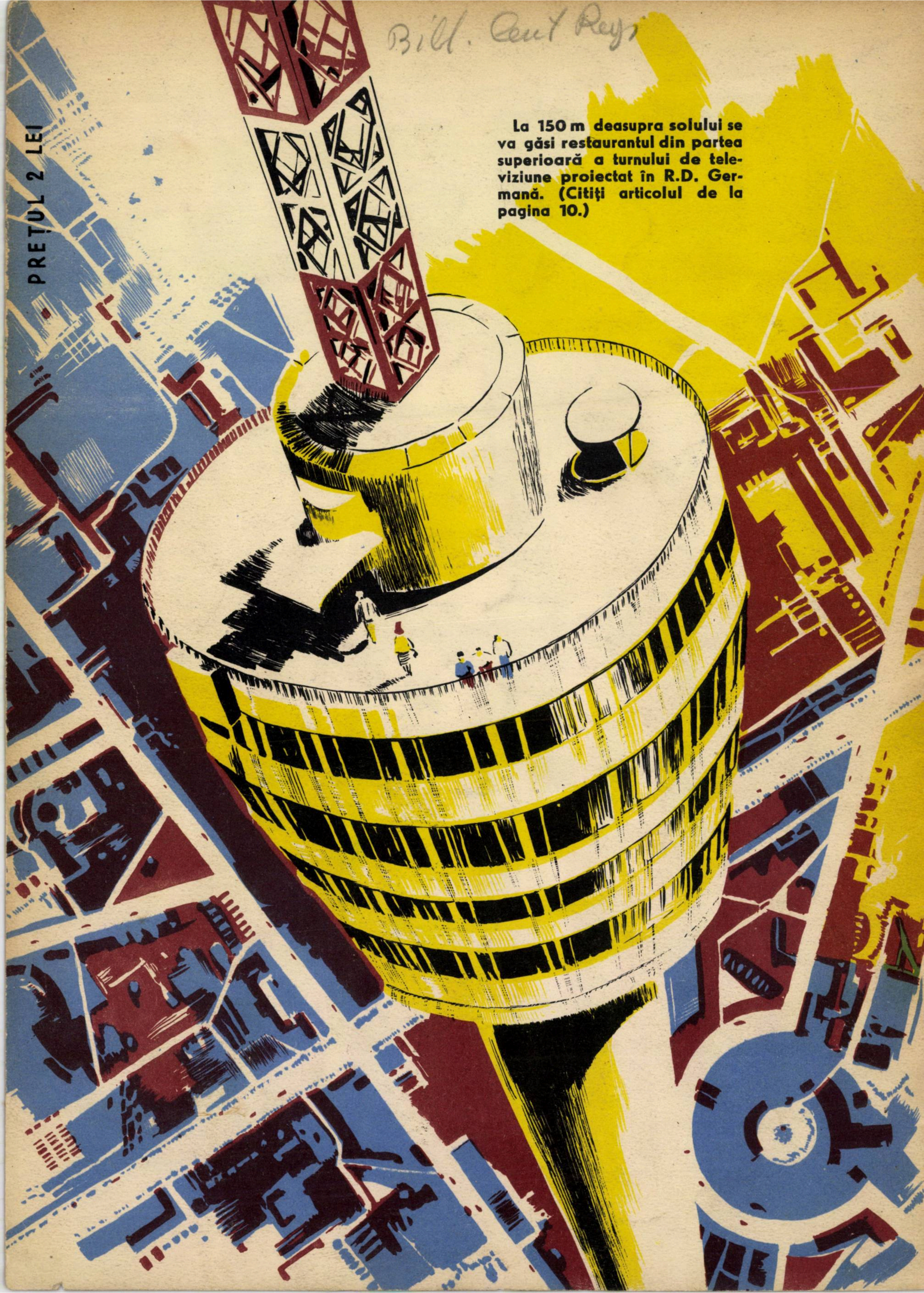
— Lui U.P.Z. — 18 i s-a desfăcut un şurub. În loc să încarce, el aruncă cărbunii din camion.



— ...El se pricepe să mulgă de minune, dar nu este încă în stare să deosebească o vacă de un taur.

Bibl. Cent. Reg.

PREȚUL 2 LEI



La 150 m deasupra solului se va găsi restaurantul din partea superioară a turnului de televiziune proiectat în R.D. Germană. (Citiți articolul de la pagina 10.)

05
5

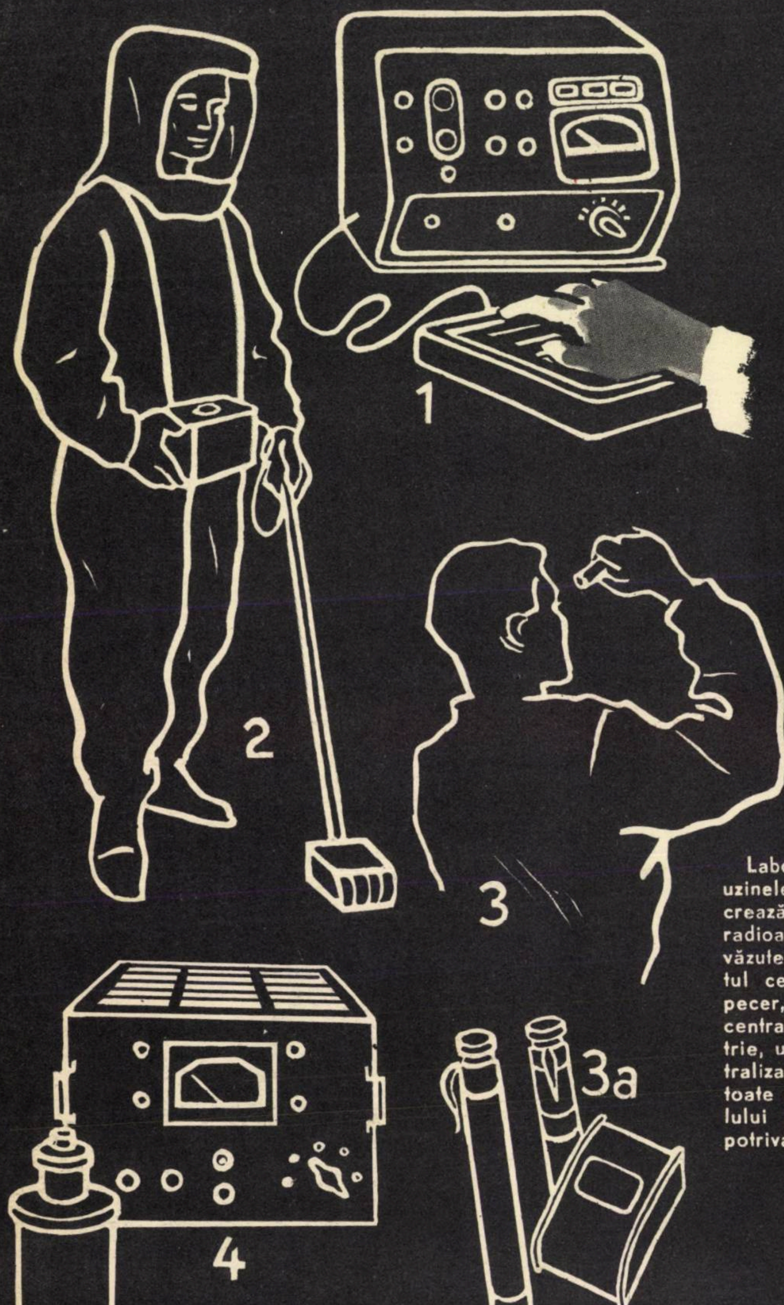
ŞTIINŢA și TEHNICA

4-1957

B-2-5
B-0-5
A-2-6
B-2-4
B-1-4
B-0-4
B-2-3
B-1-3
B-0-3
B-2-2
B-0-2
D-0-0
D-0-2
D-0-3

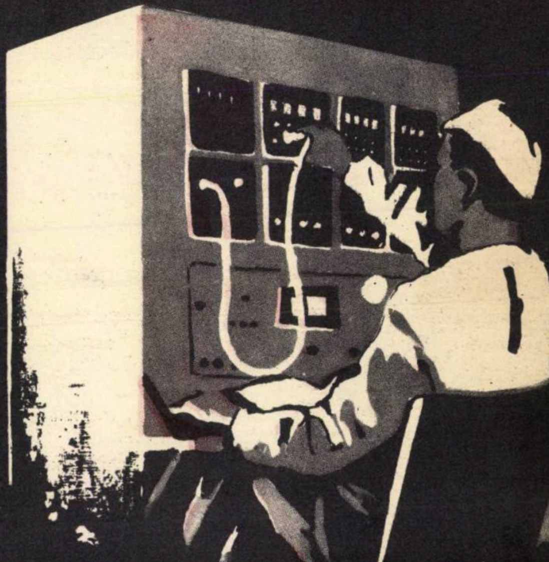
Biblioteca Județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

atenţiune pericol!

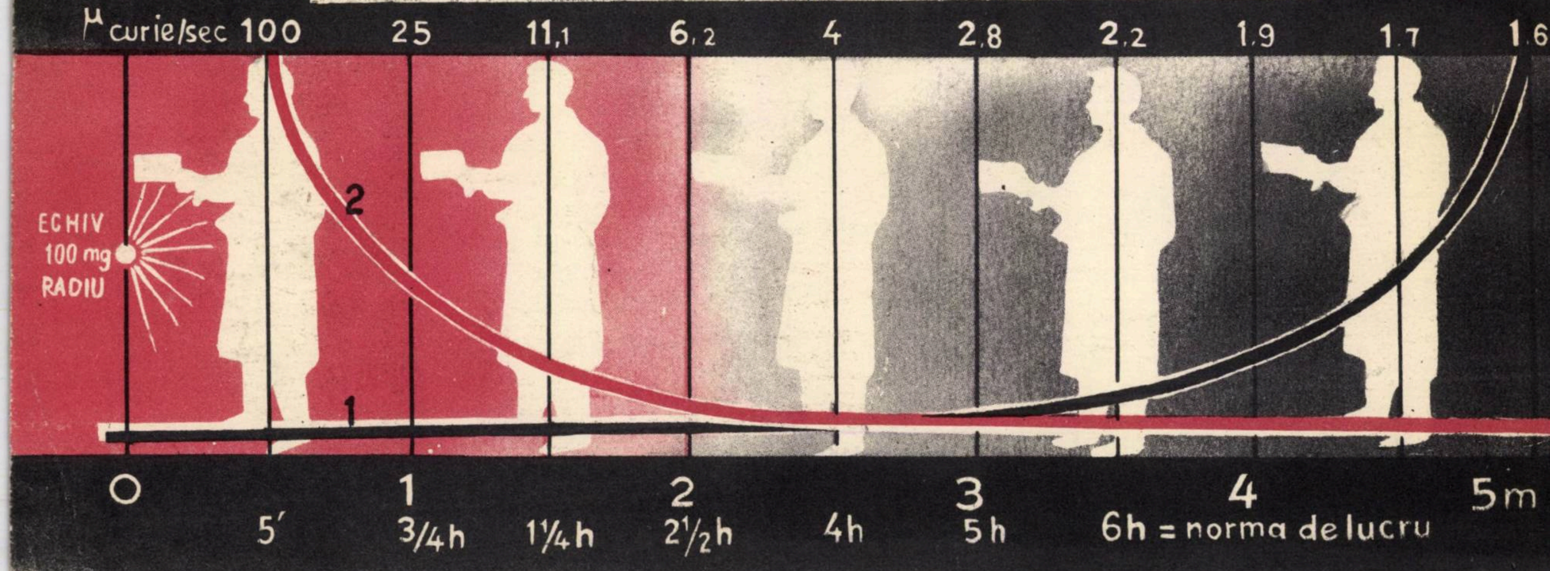


Energia atomică îşi găseşte un domeniu de aplicare din ce în ce mai larg în ştiinţă şi tehnică. Aplicarea ei nu se poate face însă fără să se ia anumite măsuri de precauţiune împotriva urmărilor grave pe care le are expunerea îndelungată a organismului nostru la radiaţiile radioactive. În acest scop se folosesc dozimetrele, aparate ce măsoară doza de radiaţii radioactive dintr-un anumit loc. Cu dozimetrul Tiss **(1)**, de exemplu, se poate stabili dacă după o lucrare cu izotopi radioactivi, nu au rămas pe mîinile experimentatorului substanţe active. Pentru controlul încăperilor laboratoarelor şi atelierelor se foloseşte radiometrul portativ **(2)**. Dozimetrele de buzunar **(3)** cu citire directă, precum şi dozimetrele de buzunar cu citire la aparat **(3a)** asigură protecţia individuală pentru fiecare muncitor în parte, deoarece determină doza de radiaţie la care este supus acesta în orele de lucru. Microröntgenometrul staţionar **(4)** semnalizează optic şi acustic orice depăşire peste normă a dozelor de radiaţie gama

Laboratoarele şi uzinele unde se lucrează cu substanţe radioactive sînt prevăzute, pe lîngă postul central de dispecer, cu un post central de dozimetrie, unde sînt centralizate automat toate datele controlului preventiv împotriva radiaţiilor.



CREŞTEREA DOZEI DE RADIAŢII ÎN TIMP (1) ŞI SPAŢIU (2)



ATOMUL IN SLUJBA OMULUI

Acest număr al revistei noastre a fost realizat cu concursul specialiștilor sovietici care au participat la organizarea expoziției tehnico-științifice „Folosirea energiei atomice în scopuri pașnice", care a fost deschisă la București.

Dragi cititori,

Veacul în care trăim noi este marcat de una dintre cele mai mărețe descoperiri ale geniului omenesc — descoperirea energiei atomice. Progresul uimitor de rapid realizat în domeniul folosirii energiei atomice permite de pe acum realizarea unui uriaș avînt științific și tehnic în toate domeniile de activitate. Astăzi este greu de găsit vreo ramură a științei sau tehnicii unde să nu se folosească într-un fel sau altul energia atomului. Într-o știință care ar părea atît de deosebită de fizică, cum este arheologia, legile dezagregării radioactive permit a se stabili pînă și timpul cînd au fost construite mormintele faraonilor egipteni. În geologie se poate determina vîrsta celor mai vechi minerale ale pămîntului. În biologie și agricultură izotopii radioactivi dau posibilitatea studierii celor mai delicate procese de metabolism din organismele animalelor și din plante, găsirea mijloacelor de mărire a productivității în agricultură. Energia atomică permite începerea luptei împotriva unei serii de boli greu de vindecat sau, în general, nevindecabile: cancer, eczeme, boli ale glandelor cu secreție internă etc.

În Uniunea Sovietică, centrala atomo-electrică se află în al treilea an de funcționare, dînd energie uzinelor, colhozurilor și caselor de locuit ale muncitorilor.

Numai enumerarea aparatelor cu izotopi radioactivi care se folosesc în tehnică ar ocupa cîteva pagini. Aceste aparate dau deja posibilitatea măririi productivității muncii.

În sfîrșit, atomul mai tăinuiește încă în sine rezerve nesecate de energie.

În vederea folosirii energiei atomice pe scară tot mai largă și găsirii de noi metode pentru obținerea ei, savanții fizicieni dintr-o serie de țări, inclusiv R.P.R și Uniunea Sovietică, au hotărît să-și unească forțele lor în cadrul Institutului unificat de cercetări nucleare. Cu aparatura unică donată institutului de către Uniunea Sovietică se execută cele mai interesante lucrări în domeniul fizicii nucleare. În R.P.R. au fost create condițiile pentru dezvoltarea largă a lucrărilor în domeniul folosirii energiei atomice. În cel mai apropiat timp, fizicienii romîni, cu ajutorul dat de U.R.S.S., urmează să pună în funcțiune un reactor nuclear, să construiască mașini noi pentru accelerarea particulelor.

Energiei atomice îi aparține un viitor strălucit, și eu vreau să urez cititorilor revistei „Știință și tehnică" și celor ce lucrează acum în acest domeniu, precum și celor care își vor aduce aportul lor în acțiunea de însușire a cunoștințelor despre energia atomică, multe succese și multă fericire, care întotdeauna însoțește munca făcută pentru bunăstarea poporului, pentru bunăstarea patriei.

Docent V. G. KIRILOV-UGRIUMOV

candidat în științe fizico-matematici, decan al facultății de fizică teoretică și experimentală a Institutului de ingineri fizicieni din Moscova

CUPRINSUL

- ● Atomul în slujba omului . . . 1
- ● La Institutul de fizică atomică 2
- ● Energia atomului pusă în slujba omului 4
- ● Atomul îi ajută pe tehnicieni . 6
- ● Acceleratori de particule . . . 9
- ● Izotopii din natură 10
- ● Izotopii în biologie 11
- ● Radiochimia 12
- ● Atomul medicament 14
- ● Apa grea 16
- ● 99,999% uraniu 19
- ● Izotopii detectivi 22
- ● Atomul constructor 24
- ● Prima reacție termonucleară controlată a fost realizată în U.R.S.S. 26
- ● Prospecțiuni radioactive . . . 28
- ● Atomii marcați în cercetările agricole 29
- ● Victor Anestin 30
- ● Ameliorarea arborilor 32
- ● Turbina cu gaz cucerește automobilul 33
- ● Statele „Pitice" ale Europei . . 36
- ● Tinerețe 38
- ● Complexul automat 40
- ● Cetatea Sucevei 41
- ● Primejdii nebănuite 43
- ● Știința risipește superstițiile . 44
- ● Noutăți 46
- ● Poșta redacției 47
- ● Știința distractivă 48

Proletari din toate țările, uniți-vă!

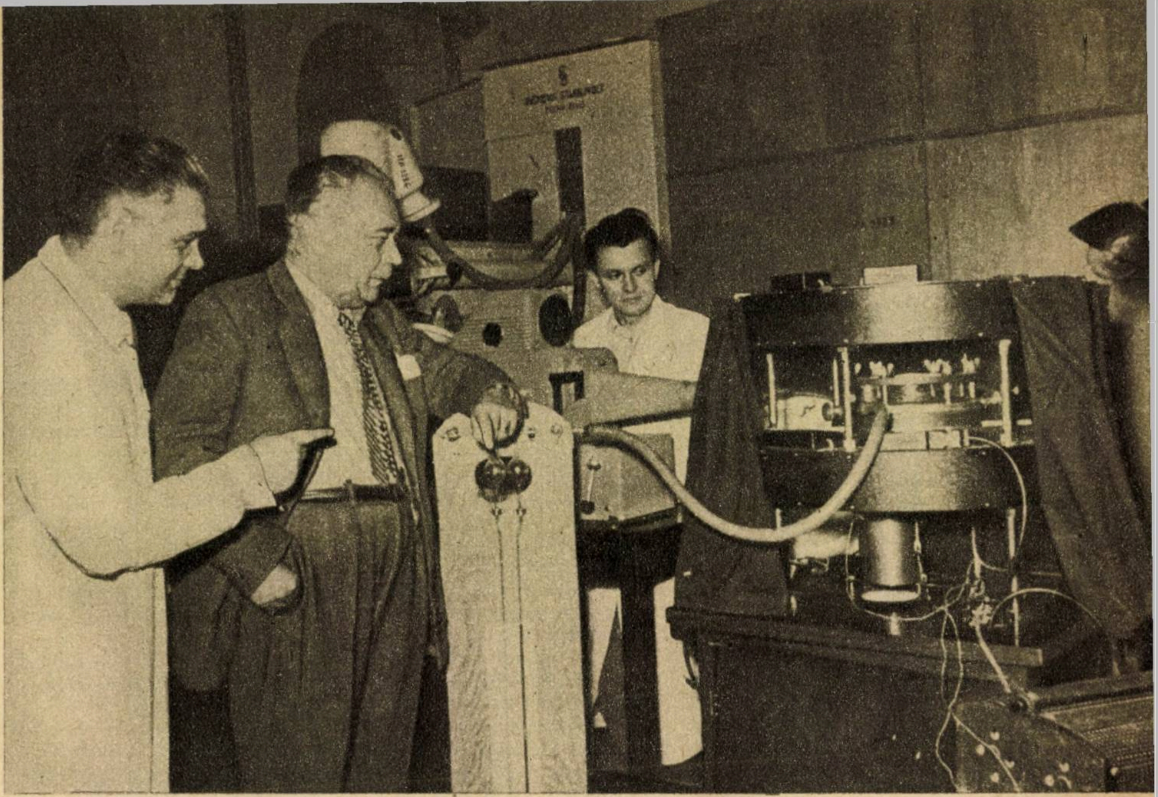
ȘTIINȚA și TEHNICA

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
și S.R.S.C.
Anul VIII Seria a II-a
Nr. 4 aprilie 1957

COPERTE: Coperta I: Scoaterea radioizotopilor din reactor — desen: D. Ionescu
Coperta a IV-a: Avioane atomice — desen: M. Demion.

Biblioteca județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

La INSTITUTUL DE FIZICĂ ATOMICĂ



Acad. prof. Horia Hulubei examinînd camera cu ceață în laboratorul de reacții nucleare

PETRE MIHAI și ILOVICI MARTIN

> „Stă castelul singuratic, oglindindu-se în lacuri,
> Iar în fundul apei clare doarme umbra lui de veacuri;
> Se înalță în tăcere dintre rariștea de brazi,
> Dînd atîta întuneric rotitorului talaz"

Sînt mulți ani de cînd am poposit pe aceste meleaguri; veniserăm mînați de curiozitatea de a cunoaște locurile unde marele nostru Eminescu scrisese celebrele versuri ale scrisorii a IV-a. Din chioșcul albastru, ros de vremi, priveam în tăcere, „Lacul codrilor" pe malul căruia încremenise o barcă; poate că era chiar barca în care se plimbase odinioară Eminescu.

În jur, tăcere. În castelul devenit școală normală, voioșia fetelor se stingea sub privirile înghețate ale domnișoarelor supraveghetoare. Ce triste deveniseră aceste locuri, unde pe vremuri pana lui Eminescu încondeiase atît de măestru frumusețile naturii!

Au trecut anii... Revedem din nou meleagurile eminesciene. Sîntem emoționați. E și firesc; pășim pentru prima dată pe poarta Institutului de fizică atomică, acolo unde într-o muncă neîntreruptă omul caută să cunoască din ce în ce mai mult din tainele atomului, acolo unde atomul este pus la lucru.

Este un institut tînăr. „Certificatul" său de naștere a fost eliberat în 1949. În acest „certificat" însă cuvîntul „atomic" era lipsă. Pe atunci el era institut de fizică generală. Abia în 1956, cu ajutorul sovietic, a fost posibilă crearea Institutului de fizică atomică ca institut de sine stătător.

SE NAȘTE UN FRATE MAI MIC AL SOARELUI

Pînă nu demult unicul reactor atomic a fost soarele. El își păstrează întreaga sa importanță și astăzi, datorită binefacerilor, vechimii și dimensiunilor sale gigantice. Geniul omenesc a reușit însă să creeze și pe pămînt frați mai mici de ai soarelui.

Astăzi în multe domenii ale științei nu se pot întreprinde studii minuțioase fără a avea la dispoziție acceleratori de particule și reactori nucleari. De aceea, la Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R. este în curs de instalare un astfel de reactor, care va furniza izotopii radioactivi atît de mult așteptați de industria noastră, cît și de laboratoarele de cercetări științifice, precum și neutronii atît de necesari studiilor de fizică nucleară.

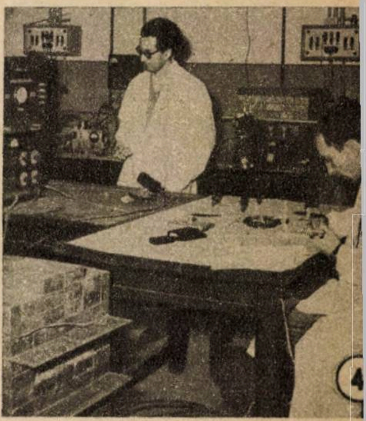
Dacă astăzi pe șantier se pot vedea o parte din părțile reactorului în curs de montare, peste cîteva luni, cînd el va fi gata, vizitatorul nu va mai vedea nimic din reactor ,totul fiind îngropat într-un strat gros de beton. Cu toate acestea, interiorul reactorului nu va rămîne nesupravegheat. Mersul operațiilor din interiorul reactorului va fi urmărit cu ajutorul unui telescop special și al multor aparate de control.

În același timp cu instalarea reactorului nuclear, se lucrează

①

②

③


④

și la amenajarea unor instalații speciale care vor proteja personalul de exploatare împotriva radiațiilor produse de substanțele radioactive care periclitează sănătatea. Totodată pentru a se asigura controlul protecției contra pătrunderii razelor gama, se lucrează la verificarea și etalonarea aparatelor dozimetrice absolut necesare în astfel de locuri de muncă. De asemenea sînt în curs de instalare și panourile de comandă, de unde se vor efectua manevrele necesare funcționării reactorului.

O altă construcție de mari proporții o constituie ciclotronul cu toate instalațiile anexe. Cu ajutorul lui vor fi accelerate particule grele, ceea ce va îngădui să se studieze o serie întreagă de probleme de fizică nucleară.

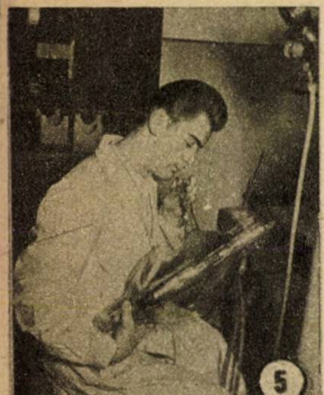
„FABRICAT LA I.F.A."

Mijloacele de studiu în fizica nucleară experimentală sînt astăzi foarte diverse. Dintre ele, unele sînt absolut indispensabile cercetărilor din acest domeniu. Iată un exemplu. Una din metodele de cercetare a nucleelor atomice constă în studierea particulelor expulzate de nucleele atomilor radioactivi care sînt numărate și urmărite în traiectoria lor. De asemenea, se studiază și spectrele de viteză ale particulelor alfa și beta expulzate de nucleu. Aceste studii furnizează informații prețioase în legătură cu natura și energia particulelor, precum și date importante folosite de teoreticienii care se ocupă cu studiul modelelor nucleare.

Pentru numărarea particulelor se folosesc contori Geiger-Müller fabricați cu mult succes în laboratoarele institutului. Acestor contori li se mai atașează o aparatură electronică foarte delicată, amplificatori, scalatori, discriminatori, integratori, numărători etc. Și aceste instalații au fost realizate în laboratoarele de electronică ale institutului.

Urmărirea traiectoriilor particulelor se face cu ajutorul camerei cu ceață — camera Wilson — construită tot în institut a cărei funcționare este complet automatizată. S-a realizat, de asemenea, modelul unei camere cu ceață cu funcționare continuă. Experimentarea ei a dus la punerea la punct a construcției prototipului care se va adapta la ciclotron. S-a mai terminat proiectul unei alte camere similare cu ajutorul căreia se va face studiul diverselor reacții nucleare. În sfîrșit, pentru studiul efectelor termice emise de nucleele atomilor radioactivi se folosește cu mult succes microcalorimetrul de tip adiabatic, construit, de asemenea, în institut. Acest aparat înregistrează milionimea de calorie și funcționează zile întregi fără să fie necesară vreo intervenție din partea experimentatorului. Un colectiv din cadrul laboratorului de electronică se ocupă de realizarea aparaturii electronice necesară diferitelor cercetări de fizică nucleară.

În felul acesta a fost posibilă înlocuirea aparatelor care pînă nu de mult erau importate, precum și realizarea unor prototipuri speciale neimportabile. Astfel s-au realizat un sincroscop pentru studiul emisiei secundare, un hodoscop pentru studiul jerbelor largi electrono-nucleare, un grup de aparate pentru verificarea și încercarea contorilor Geiger-Müller și multe altele. Actualmente se lucrează echipamentul electronic al unui selector de neutroni, echipamentul electronic al spectrografului de raze gama cu contori de scintilație, precum și echipamentul electronic pentru un generator electrostatic de tip Van de Graaf.



Aspecte de la Institutul de fizică atomică: 1 — reglarea electrografului EM-4; 2 — montarea unei lămpi cu fascicul atomic; 3 — experimentarea unui aparat care va fi folosit la reglarea ciclotronului; 4 — se lucrează la un dispozitiv de contori de particule; 5 — asamblarea unui tub electronic.

COSMICIENII LA LUCRU

Un loc aparte în cadrul Institutului de fizică atomică îl ocupă laboratorul de cercetări în domeniul razelor cosmice. O metodă eficace în studiul razelor cosmice o constituie folosirea plăcilor fotografice cu strat gros de emulsie sau așa-numitele plăci nucleare.

Prepararea acestor plăci este o operație delicată și anevoioasă. Cu toate aceste greutăți, plăcile au fost realizate într-un laborator special, ajungîndu-se în această direcție la rezultate mulțumitoare.

Particulele în mișcare prin aceste plăci își lasă urmele în emulsie, care împreună cu alte fenomene ce se produc pot fi urmărite. Observațiile se fac cu ajutorul unor microscoape special alese și echipate cu mișcări micrometrice pentru realizarea unor explorări minuțioase a regiunilor din plăci în care s-au produs fenomenele ce urmează a fi studiate.

Anul trecut o echipă de cosmicieni a făcut studii la diverse altitudini cu instalații speciale construite în institut. Cercetări asemănătoare se vor face și în viitorul apropiat, avîndu-se în vedere rezultatele bune obținute în cercetările anterioare.

Tot în viitorul apropiat se vor întreprinde cercetări asupra razelor cosmice sub diverse nivele de apă. În acest scop se va construi un pavilion special amenajat. În general lucrările cosmicienilor noștri se fac în colaborare cu diverse centre de cercetări din U.R.S.S., R.P.U., R.P. Polonă, India etc.

★

Este greu sau chiar imposibil să cuprinzi în acest spațiu restrîns multiplele aspecte ale muncii din cadrul Institutului de fizică atomică. Nu ne rămîne decît să mai pomenim de laboratorul de optică, radiochimie, atelierul de mecanică fină etc., unde ca și în celelalte sectoare se duce o activitate fructuoasă.

Părăsind curtea institutului, gîndurile te poartă la nesfîrșitele binefaceri care decurg din aplicarea pașnică a energiei atomice. În același timp nu poți să nu devii mai hotărît în lupta împotriva celor ce, de dragul unor interese meschine, monopoliste, ar fi în stare să condamne omenirea la o soartă înfiorătoare, aruncînd-o într-un război atomic.

Atît de frumoasă este viața, atît de frumoase sînt perspectivele dechise omenirii de utilizarea pașnică a energiei nucleare, încît, în numele vieții, oamenii cinstiți din toată lumea vor fi în stare să dea riposta cuvenită imperialiștilor ațîțători la război.

CRONICĂ ATOMICĂ

1869

— Este alcătuit primul sistem periodic al elementelor (Mendeleev).

1896

— Se descoperă radioactivitatea naturală (Becquerel).

1897

— A fost descoperită componența radiațiilor radioactive (Rutherford).

1898

— Este descoperit radiul și alte elemente radioactive (Marie și Pierre Curie).

1905

— Se formulează relația dintre masă și energie $E=mc^2$ (Einstein).

1913

— Se pune la punct metoda spectrografului de masă cu ajutorul căruia sînt descoperiți diverși izotopi (Aston J. Thomson).

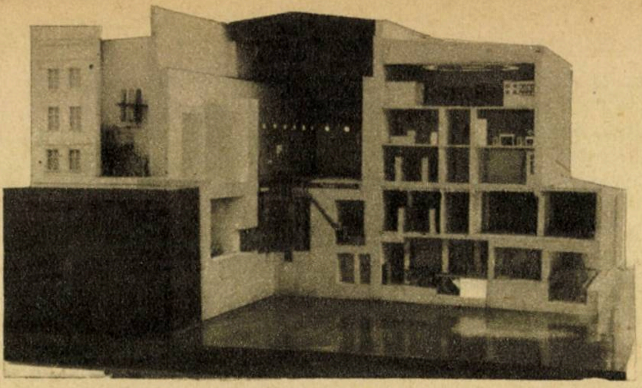
1919

— Se realizează prima transmutație artificială a elementelor (Rutherford).

1932

— Este descoperit neutronul (J. Chadwick).

energia atomului



Prima centrală atomoelectrică din lume

Energia! Cît de măreț este rolul ei în viața și activitatea omului contemporan! Dezvoltarea industriei și agriculturii, științei și culturii este de neconceput fără dezvoltarea rapidă a producerii și folosirii energiei în cele mai diverse forme.

Omenirea a luptat întotdeauna pentru descoperirea de noi resurse de energie. Folosirea complexă a resurselor de energie în ansamblul economiei naționale formează obiectul unei noi științe care se dezvoltă, știința energetică.

Partidul Comunist al Uniunii Sovietice acordă o mare importanță energeticii. Încă în acei ani, după primul război mondial cînd țara noastră era numai dărîmături și ruine, întemeietorul statului sovietic V. I. Lenin a emis lozinca „Comunism înseamnă puterea sovietică plus electrificarea întregii țări". Din inițiativa lui V. I. Lenin a fost elaborat planul GOELRO, care e înfăptuit de mult timp. În 1957 U.R.S.S. va produce energie electrică cît în 24 de planuri GOELRO.

Directivele Congresului al XX-lea al P. C. U. S. pun din nou dezvoltarea energeticii în rîndul problemelor de primă importanță în cel de-al 6-lea plan cincinal. Deosebit de repede trebuie să crească producția energiei electrice; puterea totală a centralelor termice va crește de 2,2 ori în anii celui de-al 6-lea cincinal, iar puterea hidrocentralelor de 2,7 ori. În prezent noi sîntem martorii unei noi etape în dezvoltarea energeticii. Necesitățile de energie ale omului cresc neîncetat; rezervele existente devin insuficiente. Cercetările științifice din ultimii ani au dat omenirii un nou izvor de energie ascunsă în infinitul mic al materiei. Aceasta este energia nucleară sau, cum este adesea numită, energia atomică, concentrată în adîncurile nucleelor atomilor, aceste mici particule ale materiei.

În prezent am învățat să eliberăm energia ascunsă în atomii metalelor grele, — uraniu și thoriu — folosind în acest scop dispozitive speciale numite reactori nucleari. Prin dezagregarea unui gram de izotop de uraniu 235 în reactorul atomic se degajă într-o zi o energie de 20.000 kilowați oră. Energia atomică ce ar putea fi eliberată numai prin folosirea resurselor explorate de uraniu și thoriu este uriașă și întrece de aproximativ 20 de ori energia ce ar putea fi eliberată de cărbuni și petrol luate la un loc.

În U. R. S. S. pentru prima dată în lume, s-a construit — și de la 27 iunie 1954 a fost pusă în funcțiune — centrala atomoelectrică cu o putere de 5.000 kilowați. În această centrală este instalat un reactor care lucrează cu neutroni lenți. În reactor se folosește drept combustibil uraniu 235. Grafitul și apa din canalele de funcționare servesc ca încetinitori ai neutronilor în zona activă a reactorului. Răcirea barelor de uraniu se face cu apă distilată circulînd sub presiune. Aceasta cedează căldura apei altui circuit, transformînd-o în vapori. Vaporii pun în mișcare turbina, pe axul căreia este așezat generatorul de energie electrică. Reactorul și apa primului circuit sînt bine izolate de restul centralei, pentru ca personalul să fie protejat împotriva radiațiilor dăunătoare. Funcționarea centralei atomice este automatizată în întregime și este controlată de mii de aparate și mecanisme.

La tabloul central de comandă, operatorul primește informații despre funcționarea tuturor mecanismelor și instalațiilor și poate lua la timp măsurile necesare în cazul abaterii de la regimul de lucru normal.

Experiența dobîndită prin exploatarea primei centrale atomice din Uniunea Sovietică și succesele cercetărilor științifice în domeniul energiei atomice au permis să se pornească la crearea de centrale atomoelectrice industriale de mare putere.

NOI TIPURI DE CENTRALE ATOMOELECTRICE

În prezent, în Uniunea Sovietică se proiectează și au început să se construiască centrale atomoelectrice puternice. O parte din ele vor începe să funcționeze chiar în 1959 și 1960.

La două din aceste centrale vor fi instalați reactori care vor lucra cu neutroni lenți și semilenți în timp ce apa va juca rolul de încetinitor al reacțiilor și purtător al căldurii.

Puterea unui reactor va fi egală cu 200.000 kW. Turbinele vor lucra cu vapori saturați, la presiunea de 30—32 atmosfere.

Pentru funcționarea unei asemenea centrale timp de un an, cu întreaga sa capacitate, sînt necesare numai 2 vagoane de uraniu metalic, în timp ce la o centrală termoelectrică de aceeași putere sînt necesare în timp de un an 20.000 vagoane de cărbuni.

De asemenea se va construi și o centrală cu reactori asemănători cu cei din „prima din lume". Reactorii cu neutroni lenți vor avea încetinitor cu grafit. Căldura va fi condusă de apă și aburi, ceea ce permite obținerea unor parametri buni pentru aburul care merge la turbină (abur încălzit pînă la temperatura de 480-500°C și cu presiunea de 90 atm). Puterea electrică a unei asemenea centrale va fi tot de 200.000 kW.

CRONICA ATOMICĂ

1932

— Este fundamentată teoria nucleului atomic (Ivanenko și Tamm).

1934

— Apar pentru prima dată substanțe radioactive artificiale (Irène și J. Curie).

1938

— Prin bombardament cu neutroni se fisionează uraniul (O. Hahn, Strassmann, L. Meitner).

1939

— Printre produsele de fisiune ale uraniului sînt descoperiți neutroni (J. Curie, Kowarski, von Halban).

1940

— Se obține dezagregarea spontană a uraniului 235 (Petrjack și Flerov).

1942

— Este construit primul reactor nuclear (Fermi).

1944

— Se descoperă un nou principiu pe baza căruia se construiesc diferite tipuri de acceleratori: sincrotron, fazotron etc. (W. J. Weksler).

1945

— Peste 100.000 de oameni cad jertfă exploziilor bombelor atomice lansate de americani la Hiroshima și Nagasaki.

pusă în slujba omului

A. P. VESIOLKIN

La centrala atomoelectrică de tipul al 3-lea se va instala un reactor care va folosi ca încetinitor apa grea. La această centrală, aburul la temperatura de 400° şi presiunea de aproximativ 30 atm. va lucra în turbogeneratoare cu o putere totală de 200.000 kW.

În afară de aceste trei tipuri de centrale atomoelectrice, în cursul perioadei 1950-1960 se vor construi şi pune în mişcare cîteva instalaţii atomice experimentale cu o putere de 50.000-70.000 kW fiecare.

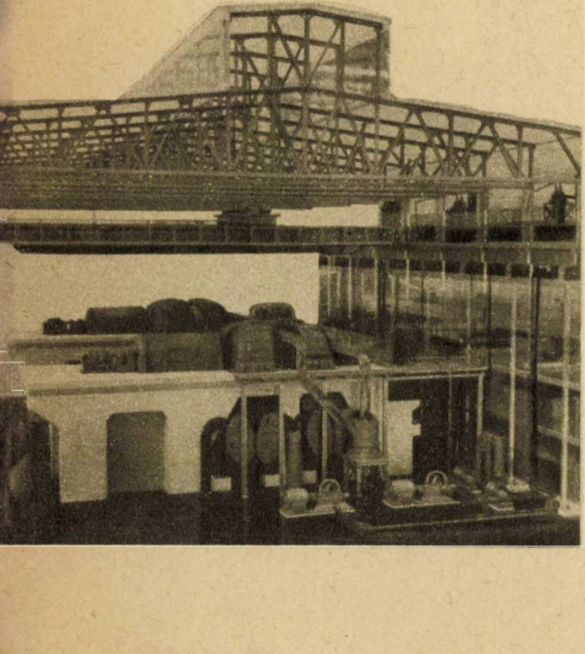
INSTALAŢIILE ATOMICE EXPERIMENTALE

Se va realiza reactorul cu neutroni lenţi, folosind ca încetinitor apa obişnuită. Turbina va funcţiona cu abur slab radioactiv, obţinut direct în reactor. Exploatarea cu succes a unei astfel de centrale poate permite în viitor renunţarea la schimbătorii de căldură, la nenumărate conducte şi aparate, ceea ce va uşura şi ieftini în mare măsură construcţia centralei.

Va fi construit de asemenea un reactor cu combustibil nuclear uniform repartizat în toată zona activă, cu încetinitor din apă grea şi cu regenerarea combustibilului nuclear (brider).

O altă instalaţie experimentală este reactorul cu neutroni lenţi cu încetinitor din grafit şi transportul căldurii cu ajutorul sodiului lichid.

Un tip de „brider“ este şi reactorul cu neutroni rapizi cu răcire cu sodiu şi cu regenerarea combustibilului nuclear.



În faţa savanţilor, inginerilor şi tehnicienilor sovietici stă sarcina de onoare de a perfecţiona tot mai mult centrala atomică care într-un viitor apropiat, cel puţin pentru partea europeană a U.R.S.S., va juca rolul principal faţă de celelalte centrale termice şi hidraulice.

ALTE UTILIZĂRI ALE ENERGIEI ATOMICE

O mare atenţie este acordată de savanţi şi ingineri realizării instalaţiilor nucleare pentru transport. Acest lucru este uşor de înţeles.

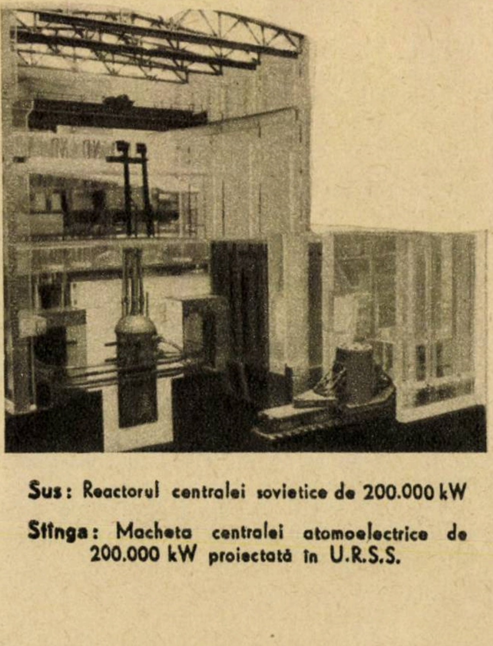
Cantitatea de energie obţinută pe unitatea de greutate a combustibilului nuclear este de 1.000.000 de ori mai mare decît cea obţinută prin arderea combustibilului obişnuit. Deci mijloacele de transport înzestrate cu instalaţii nucleare vor putea străbate mari distanţe fără escală pentru aprovizionarea cu combustibil. În Uniunea Sovietică este în curs de construcţie spărgătorul de gheaţă atomic cu un tonaj de 16.000 tone care va avea o putere a motoarelor de 44.000 CP. Acesta va fi un spărgător de gheaţă neîntîlnit încă prin puterea, dimensiunile şi aparatura sa. Lungimea sa va fi de 134 metri, iar înălţimea maximă va fi de 27,6 metri.

Este ştiut că la spărgătoarele de gheaţă obişnuite 30% din tonaj este ocupat de rezervele de combustibil, care permit navigaţia fără realimentare timp de 1-2 luni. Consumul lor zilnic de combustibil este aproape de 100 de tone.

Spărgătorul de gheaţă atomic va avea posibilitatea să navigheze 1-2 ani fără aprovizionare cu combustibil, deoarece consumul lui de combustibil nuclear reprezintă cîteva grame pe zi. Spărgătorul va dezvolta viteze pînă la 18 noduri; pe el va fi instalat un hidromonitor cu presiunea apei de 100 atm., care va permite tăierea gheţii şi în felul acesta se va mări mult posibilitatea de înaintare.

Corpul spărgătorului este prevăzut cu încălzire, pentru a se evita acoperirea lui cu

(Continuare în pag. 6)



Sus: Reactorul centralei sovietice de 200.000 kW

Stînga: Macheta centralei atomoelectrice de 200.000 kW proiectată în U.R.S.S.

CRONICA ATOMICĂ

1946

— Se înfiinţează Comisia pentru energia atomică a O.N.U.

1948

— Intră în funcţiune pila atomică franceză „Zoe“.

1954

— Americanii fac experienţa nereuşită a unei bombe cu hidrogen în atolul Bikini.

1954

— În U.R.S.S. intră în funcţiune prima centrală atomoelectrică din lume.

1955

— La Geneva are loc prima conferinţă a specialiştilor în probleme de energie atomică.

1956

— Ia fiinţă Institutul unificat de energie atomică, al cărui membri sînt U.R.S.S. şi ţările de democraţie populară, printre care şi ţara noastră.

1956

— Se înfiinţează Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R.

SCURT A. B. C.
ATOMIC

— **ANTINEUTRON** — particulă nucleară de masă egală cu a neutronului, dar cu moment de rotaţie opus.

— **ANTIPROTON** — particulă cu aceeaşi masă ca protonul, dar încărcată cu electricitate negativă (se mai numeşte şi proton negativ). Proprietăţile lui specifice sînt inversate faţă de cele ale protonului.

— **APĂ GREA** — apă formată cu deuteriu (hidrogen greu) în locul hidrogenului obişnuit.

— **ATOM** — constituent de bază al oricărui element chimic, cuprinzînd un nucleu (format din protoni şi neutroni) încărcat pozitiv şi electroni periferici. Dimensiunile lui sînt extrem de reduse; într-un gram de uraniu sînt aproximativ 3.000 miliarde de miliarde de atomi.

— **BARĂ DE CONTROL** — bară din material absorbant de neutroni, introdusă ma mult sau mai puţin adînc într-un reactor nuclear pentru a regla intensitatea reacţiei.

— **BRIDER** — reactor nuclear care consumă, dar în acelaşi timp şi produce combustibil nuclear.

atomul îi ajută pe tehnicieni

E. V. ARMENSKI candidat în ştiinţe tehnice
şi ing. **L. L. PALEKIS**

În industria modernă, cresc continuu vitezele de lucru şi vitezele de desfăşurare a proceselor tehnologice. Multe operaţii se desfăşoară la temperaturi şi presiuni înalte şi de aceea este nevoie să se folosească aparate de conducere şi control foarte variate.

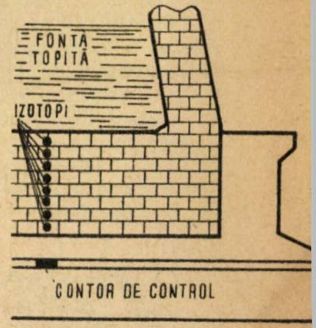
Un pas important înainte, în această direcţie, s-a realizat în ultimii ani prin construirea şi folosirea cu succes a aparatelor de conducere şi control bazate pe utilizarea radiaţiilor radioactive. Aceste radiaţii au, după cum se ştie, proprietăţi interesante, printre care şi capacitatea de a străbate grosimi mari prin diferite materiale, de a ioniza gazele, de a se difuza etc.

Folosirea acestor calităţi a permis să se creeze o serie de aparate şi dispozitive, absolut noi şi originale, a căror aplicare deschide o nouă etapă în dezvoltarea tehnicii. Iată numai cîteva din aplicaţiile izotopilor radioactivi în diferite domenii ale industriei.

SPIONUL DIN VATRA FURNALULUI

În furnale, sub acţiunea fontei topite, are loc coroziunea cărămizii refractare cu care acestea sînt căptuşite. Căptuşeala refractară fereşte mantaua metalică exterioară a furnalului şi fundaţia lui de străpungere de către metalul lichid. Cea mai puternică corodare o suferă zidăria refractară de la vatra furnalului.

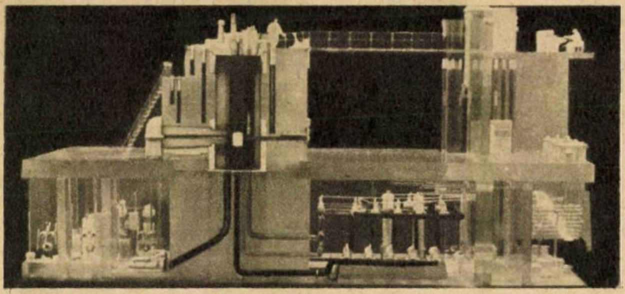
Cum putem afla cînd şi pe ce adîncime s-a



Stabilirea adîncimii distrugerii căptuşelii vetrei furnalului după radioactivitatea fontei.

ENERGIA ATOMULUI PUSĂ ÎN SLUJBA OMULUI

(Continuare din pag. 5)



Reactor pentru cercetări (2.000 kW) furnizat Republicii Populare Romîne în cadrul ajutorului tehnico-ştiinţific

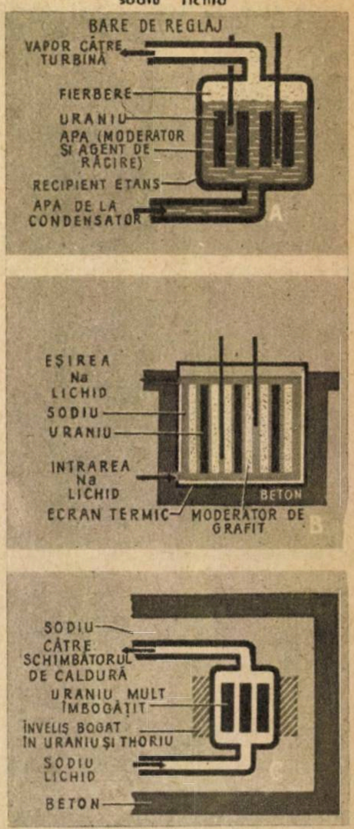
gheaţă. Pe vas se vor instala peste 600 de electromotoare de puteri diferite.

Electricitatea va face să se deplaseze spărgătorul de gheaţă, să se execute toate operaţiile de ridicare a greutăţilor, tot ea va crea climat artificial în cabine. Folosirea spărgătorului cu instalaţia electrică nucleară va crea pentru cercetătorii sovietici din Arctica condiţii mai bune pentru ducerea muncii ştiinţifice în raioanele pînă acum inaccesibile. Se vor îmbunătăţi mult şi condiţiile de pilotare a vaselor între porturile nordice, ceea ce va permite îmbunătăţirea vieţii popoarelor din raioanele nordice ale U.R.S.S.

În scopul dezvoltării mai departe a cercetărilor în domeniul fizicii nucleare, în ţările de democraţie populară se construiesc cu ajutorul Uniunii Sovietice reactori pentru executarea unui larg cerc de lucrări experimentale. Un astfel de reactor a început să fie construit şi în R.P.R.

Uniunea Sovietică merge în fruntea măreţului lagăr al partizanilor păcii. În veacul atomic, cînd sînt create arme de distrugere în masă, Uniunea Sovietică stă pe poziţia fermă a interzicerii lor. Poporul sovietic — popor creator — vrea să pună energia inepuizabilă a atomului în slujba omului şi aceasta cît mai repede posibil şi în condiţii economice cît mai bune.

A. — Reactorul cu incetinitor din apă obişnuită. B. — Reactorul cu grafit şi cu sodiu lichid. C. — Brider cu răcire cu sodiu lichid



distrus zidăria vetrei furnalului pentru a opri furnalul şi a-l repara? Pentru aceasta, în zidăria vetrei, la construire sau la reparaţia capitală, se introduc la diferite adîncimi fiole cu diferiţi izotopi radioactivi.

În straturile superioare apropiate de metalul lichid se introduc izotopii cu viaţa cea mai scurtă, de pildă fosfor-32 (perioada de înjumătăţire 14 zile), mai jos se aşază izotopi cu viaţă mai lungă, cobalt-60 şi alţii. Cînd furnalul începe să lucreze, la fiecare şarjă se ia o probă şi se determină radioactivitatea. Dacă proba e radioactivă, înseamnă că fonta lichidă a distrus zidăria pînă la locul unde se găseşte fiola cu izotopul respectiv. Fiecare izotop avînd o radiaţie caracteristică, se poate determina ce anume izotop se află în fontă, deci pe ce adîncime s-a distrus zidăria.

Bineînţeles, radioactivitatea izotopilor aleşi nu trebuie să fie prea mare pentru ca după dizolvarea lor în fontă, aceasta să nu fie periculoasă.

SEMNUL CARE NU SE ŞTERGE

Procesul de producţie al benzilor de oţel laminate la rece constă dintr-un şir de operaţii succesive. Colacii de bandă se tratează într-o soluţie de acid sulfuric, se laminează la rece în laminoare, se recoc şi la sfîrşitul prelucrării se taie. Pentru prelucrarea ulterioară a benzii de oţel trebuie să ştim din ce oţel e executat fiecare colac. Dar colacii de bandă de oţel de diferite mărci nu se deosebesc deloc ca aspect exterior. De aceea, de fiecare colac se leagă o etichetă în care se indică marca oţelului, stabilită printr-o analiză chimică complicată, la intrarea colacilor în uzină. Aceste etichete adeseori se pierd sau se încurcă şi din această cauză este nevoie destul de des să se stabilească din nou marca oţelului. Astfel a apărut necesitatea de a marca fiecare colac în aşa fel ca marcarea să fie nedespărţită de bandă şi să nu dispară la tratare, recoacere sau la alte operaţii tehnologice. Metodele cunoscute de însemnare a metalului — mecanice, magnetice şi electrochimice — s-au dovedit nepotrivite pentru acest scop. O soluţie simplă şi sigură s-a găsit prin aplicarea semnelor radioactive. Înainte de intrarea benzii în secţia de laminat la rece, pe banda fiecărui colac se aplică cîteva semne, al căror număr corespunde cu marca oţelului. În fiecare semn se găsesc cîteva miligrame de metal care conţine fosfor radioactiv-32. Semnele se aplică cu ajutorul scînteilor electrice. Asemenea semne nu se mai spală în acid şi nu se mai distrug prin laminare şi recoacere.

La ultima trecere prin laminor, contoare de radiaţii radioactive socotesc numărul de semne de pe bandă şi, prin intermediul unui aparat automat, înregistrează marca oţelului, numărul partidei, numărul şarjei şi data laminării pe o bandă de hîrtie. Avînd în vedere perioada de înjumătăţire redusă, a fosforului-32, semnele radioactive dispar complet după 1—1,5 luni de la producerea benzii metalice. Metoda marcării radioactive se foloseşte cu succes în U.R.S.S. la uzina de laminat sîrmă şi cablu metalic „V. M. Molotov".

IZOTOPII MĂSOARĂ UZURA

Izotopii radioactivi au găsit o largă întrebuinţare şi în construcţia de maşini. Astfel, de pildă, în producţia de masă e necesar să cunoaştem uzura cîtorva maşini dintr-o serie produsă. În industria de avioane şi în industria de automobile un anumit procent din motoarele produse se supune unor încercări scumpe şi complexe. Înaintea unor asemenea încercări, motorul se demontează şi piesele componente se măsoară cu atenţie. Apoi motorul se asamblează din nou şi se supune unor încercări de lungă durată. Aceasta comportă consumarea unor cantităţi importante de combustibil şi lubrifianţi şi numeroase ore de lucru ale personalului de deservire. Încercările de uzură se pot realiza mai ieftin şi mai precis dacă se foloseşte metoda izotopilor radioactivi. De pildă, segmentul superior de piston de la motorul care se încearcă se supune iradierii cu neutroni lenţi, în reactor, şi devine radioactiv (se formează un izotop radioactiv al fierului). Segmentul radioactiv se introduce în motor. În timpul funcţionării motorului, segmentul se uzează treptat, iar fierul radioactiv ajunge în ulei.

Luînd din timp în timp probe de ulei, din carter, se poate determina după radioactivitatea uleiului uzura segmentului. Cu această metodă se măsoară uzuri ale pieselor de ordinul a 1/10.000.000 dintr-un gram. Se poate urmări uzura unei piese şi fără să luăm probe de ulei. Astfel, dacă în aliajul pentru lagăre se introduc izotopi radioactivi emiţători de radiaţii gama, atunci uzura lagărului va fi indicată prin radioactivitatea uleiului care îl unge. În acest caz, se instalează contoare pe ţevile prin care circulă uleiul. Prin această metodă se poate urmări continuu uzura unei piese sau uzura sculelor aşchietoare.

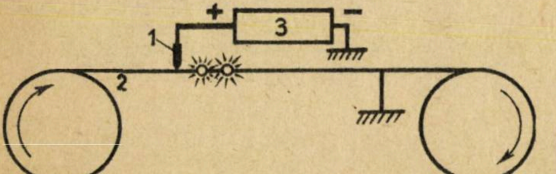
RAZELE GAMA PĂTRUND ÎN LOCURI INACCESIBILE

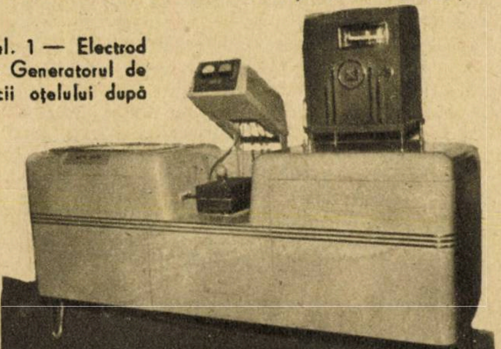
Cu ajutorul izotopilor radioactivi inginerii sovietici au rezolvat o problemă foarte grea — măsurarea consistenţei noroiului absorbit de draga refulantă. Diametrul conductelor de noroi atinge la drăgile refulante 500—800 mm, iar lungimea conductelor poate ajunge la cîţiva kilometri. Dacă în noroi e puţin pămînt draga lucrează în gol, iar dacă e prea mult pămînt atunci conducta se înfundă şi trebuie demontată şi curăţată, ceea ce prezintă mari dificultăţi tehnice. Cum să ştim ce consistenţă are noroiul? La această întrebare răspunde aparatul de măsurare a consistenţei cu ajutorul razelor gama. Funcţionarea aparatului se bazează pe măsurarea radiaţiei gama, care trece prin conducta de noroi, emisă de o sursă radioactivă conţinînd cobalt-60. Se ştie că radiaţiile gama trec mai greu prin pămînt decît prin apă curată. De aceea măsurînd intensitatea radiaţiei se poate determina destul de precis conţinutul procentual de pămînt în apă.

OCHIUL MAGIC

Radiaţiile radioactive ajută la determinarea nivelului lichidelor, metalului topit şi pulberilor aflate în vase netransparente închise.

Schema marcării cu izotopi radioactivi a benzilor de oţel. 1 — Electrod conţinînd materiale radioactive; 2 — Bandă de oţel; 3 — Generatorul de scîntei electrice. În dreapta: aparatul pentru citirea mărcii oţelului după semnul radioactiv





SCURT A. B. C.
ATOMIC

— **CURIE** — unitatea care măsoară activitatea unui produs radioactiv, corespunzînd la 37 miliarde de dezintegrări pe secundă.

— **DEUTERIU** — hidrogen greu, avînd greutatea atomică 2 şi nucleul format dintr-un proton şi un neutron.

— **ELECTRON** — particulă a cărei masă este cam de 1.860 de ori mai uşoară decît cea a protonului sau a neutronului. Ea poartă cea mai mică sarcină de electricitate negativă care se poate găsi în natură.

— **ELECTRON-VOLT** — unitate de energie pe care o capătă un electron la o diferenţă de potenţial de un volt.

— **ENERGIE DE LEGĂTURĂ** — energia care menţine protonii şi neutronii uniţi în nucleul atomului.

— **FISIONABIL** — care poate fi fisionat.

— **FISIUNE** — explozia unui nucleu atomic, de obicei în două bucăţi de mase diferite şi cu eliberare de energie. Numai unele elemente grele pot fi fisionate.

SCURT A. B. C.
ATOMIC

— **FUZIUNE** — unirea a două nuclee de elemente ușoare pentru a constitui un nucleu mai greu (exemplu: fuziunea a două nuclee de hidrogen greu [deuteriu] pentru a da un nucleu de heliu). Fuziunea degajă o energie considerabilă, dar nu se produce decît la temperaturi de ordinul a milioanelor de grade.

— **ION** — atom care a pierdut sau a cîștigat unul sau mai mulți electroni și care din această cauză este electrizat negativ sau pozitiv.

— **IZOTOPI** — atomi ai unui aceluiași element chimic al cărui nucleu conține pentru un același număr de protoni un număr diferit de neutroni.

— **MASĂ CRITICĂ** — cantitate de substanță fisionabilă necesară stabilirii unei reacții în lanț.

— **MEZON** — particulă cu masa cuprinsă între masa electronului și cea a protonului.

— **MeV** — Mega-electron-volt, unitate de energie valorînd un milion de electron-volți.

— **MODERATOR sau ÎNCETINITOR** — materialul utilizat într-un reactor nuclear pentru a încetini prin ciocniri succesive neutronii emiși în timpul fisiunilor, de exemplu: grafit, apă grea etc.

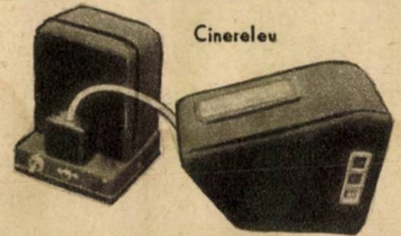
Să ne închipuim că într-un balon metalic, sub presiune mare, se găsește clor lichid și se pune problema să determinăm nivelul clorului lichid în balon.

Pentru aceasta, pe balon se instalează într-o parte emițătorul de radiații gama, iar de partea cealaltă un contor. Emițătorul și contorul sînt prinse pe un suport care e reținut să nu cadă cu ajutorul unei frîne electromagnetice. Suportul se găsește la nivelul de separare a clorului lichid și gazos. Dacă nivelul lichidului scade, atunci în contor ajunge un număr mai mare de radiații radioactive și frîna electromagnetică coboară încet suportul pînă la nivelul clorului lichid. Un aparat cu indicator cu săgeată legat electric cu suportul arată înălțimea nivelului în centimetri.

Indicatorii radioactivi se utilizează și în metalurgie pentru determinarea nivelului metalului lichid, la turnarea oțelului și a altor metale.

IZOTOPII ASIGURĂ PROIECȚIA CONTINUĂ

Izotopii radioactivi găsesc utilizare și în domeniul cinematografiei. Se știe că la cinematografe, filmul se rulează alternativ cu două aparate. Cînd se termină rola de film la un aparat, mecanicul trebuie să cupleze rapid și la timp al doilea aparat așa fel încît să nu se întrerupă rularea filmului. Trecerea de la un aparat la celălalt se poate realiza automat cu ajutorul semnalului radioactiv care anunță sfîrșitul unei role de film și acționează releul radioactiv fără contacte, legat de tabloul de comandă. La o anumită distanță de sfîrșitul fiecărei role, în intervalul dintre cadre, se face pe film un semn radioactiv — o pată mică de clei — care conține un izotop radioactiv — taliu 204. La distanța de 10 mm de filmul care se mișcă se instalează un releu radioactiv. Releul constă din două contoare pentru radiații radioactive cuplate într-o schemă care conține o singură lampă electronică.

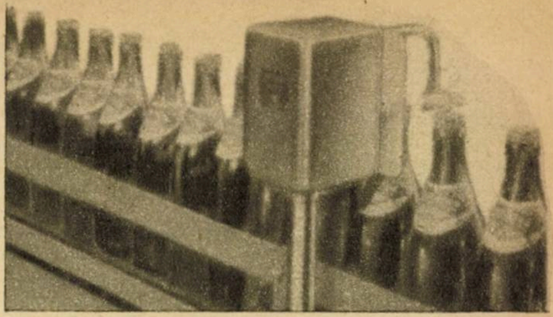

Cinereleu

RAZELE BETA NUMĂRĂ...

Mult timp și multă muncă necesită în uzine calcularea producției finite. Alături de metodele de numărare mecanice, electrice și fotoelectrice, o largă utilizare au găsit aparatele radioactive de numărare pe bandă rulantă. Ele sînt simple și sigure în funcționare.

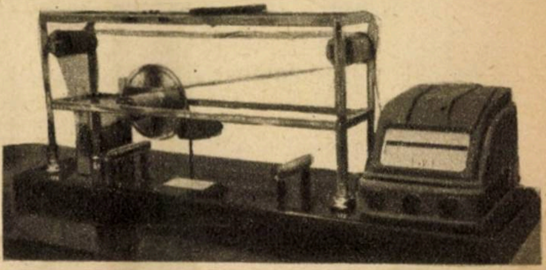
Funcționarea unui asemenea aparat se bazează pe înregistrarea numărului de întreruperi a fluxului de radiații radioactive de către obiectele care trec pe banda rulantă.

De o parte a benzii rulante într-un conteiner în formă de țigară se găsește emițătorul de radiații radioactive beta—o mică cantitate de izotop, stronțiu—90. De cealaltă parte, se găsește detectorul de radiații beta cuplat cu numărătorul electromecanic. La trecerea unui obiect între emițător și contor, fluxul de radiații se întrerupe și intră în funcțiune numărătorul electromecanic. Un astfel de aparat poate număra fără greșeală pînă la 180 obiecte pe minut. Metoda radioactivă de numărare a obiectelor are anumite avantaje față de cea fotoelectrică, deoarece nu mai e necesară aparatura optică și nici dispozitive care să ferească de lumină aparatul receptor. Emițătorul de radiații a unui asemenea numărător lucrează cîteva zeci de ani fără schimbare.


Numărător radioactiv de obiecte pe banda rulantă a fabricii de bere din Riga

IZOTOPII ÎMPIEDICĂ INCENDIILE

O acțiune eficace au izotopii radioactivi și în producția de materiale care se deplasează cu viteze foarte mari și pe care se acumulează mari sarcini electrice. Acestea apar la fabricația țesăturilor de lînă, a hîrtiei, mătăsii, filmului cinematografic etc. și ating zeci și sute de mii de volți. Materialele inflamabile și explozive se aprind și fac explozie de la scînteile provocate de descărcările electrostatice. După datele din literatura tehnică, 69% din exploziile și incendiile care au loc în cadrul unor asemenea producții se datoresc acestor sarcini electrostatice. Electricitatea statică este o cauză de rebut (lipirea și ruperea hîrtiei, firelor, voalarea filmului etc.) și frînează creșterea productivității muncii, deoarece o dată cu creșterea vitezelor de lucru cresc și sarcinile electrostatice. Mijloacele de combatere a acestui fenomen folosite mai înainte, cum ar fi, de pildă, umezirea sau legarea de pămînt, nu au suficient efect. Folosirea unui izotop radioactiv, poloniu-210, pentru neutralizarea sarcinilor electrostatice rezolvă complet această problemă. Atomii materiei în mod obișnuit sînt neutri, deoarece conțin cantități egale de sarcini electrice pozitive și negative. Particulele alfa emise de poloniu-210 formează în aer ioni pozitivi și negativi (particule cu sarcină electrică). Aerul, deasupra materialelor care se mișcă va fi ionizat, adică bun conducător de electricitate, și electricitatea statică nu se va mai acumula. Poloniu-210 radioactiv se așază la 10—20 mm distanță deasupra sau dedesubtul materialului care se mișcă. Radiația poloniului-210 nu are nici o influență asupra calității producției.


Aparat pentru îndepărtarea sarcinilor electrostatice

★

Cele mai diferite ramuri ale tehnicii au devenit un cîmp larg de utilizare a izotopilor radioactivi.

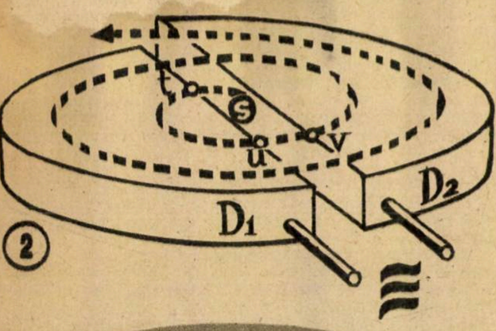
În U.R.S.S., în uzine funcționează sute și mii de aparate pentru defectoscopia metalelor cu raze gama, pentru măsurarea continuă a grosimii laminatelor la cald și la rece, pentru măsurarea variației de grosime a peretelui țevilor, pentru măsurarea fără contact a densității și greutății substanțelor, determinarea presiunii etc. Cu toate acestea, cele realizate pînă în prezent nu epuizează nici pe departe toate posibilitățile pe care le deschide omului folosirea pașnică a energiei atomice.

acceleratori de particule

Ing. B. A. PIMENOV

Particulele elementare care intră în constituția nucleelor atomice sînt, după cum se știe, protonii — purtători de sarcină electrică pozitivă — și neutronii — lipsiți de sarcină electrică.

Pentru studiul constituției materiei este necesar să se știe cum este alcătuit nucleul, ce caracter au forțele intranucleare care leagă atît de puternic protonii și neutronii la un loc. În acest scop, fizicienii au creat diferite feluri de acceleratori de particule cu ajutorul cărora se imprimă electronilor, protonilor sau particulelor alfa viteze foarte mari. Bombardînd materia cu astfel de „proiectile", reușim să obținem informații prețioase legate de structura nucleului atomic. Viteza colosală a particulelor accelerate permit acestora să învingă forța coulombiană de repulsie, pe care o exercită nucleul asupra lor, și pătrund în interiorul lui. Studiind efectele ce rezultă dintr-o astfel de experiență, putem aprecia dimensiunile, masa, sarcina și construcția nucleului. Se spune uneori că particulele accelerate sînt agenții noștri de informație pe care îi trimitem în interiorul nucleului să ne aducă știri. Iată de ce acceleratorii de particule sînt atît de importanți pentru fizica atomică. Cu toată diversitatea construcției lor, toți acceleratorii actuali se împart în două mari grupe. După forma traiectoriei particulelor în timpul accelerării lor, acceleratorii pot fi liniari sau ciclici.



②

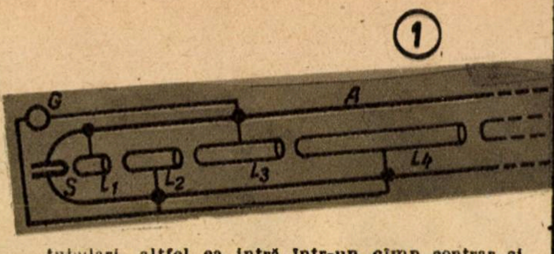
Principiul de funcționare a acceleratorului liniar constă în aceea că o particulă încărcată (electron, proton, particula alfa etc.) situată în cîmp electric se mișcă din ce în ce mai repede (este accelerată) în urma interacțiunii ei cu cîmpul electric.

Dacă particula cu sarcina e se mișcă între doi electrozi între care există o diferență de potențial V, atunci la sfîrșitul drumului ea va avea energia cinetică $E=eV$, care se exprimă în electron-volți.

Să ne imaginăm un sistem de electrozi cilindrici l_1, l_2, l_3 ș.a.m.d. situați în tubul A (figura nr. 1). Presiunea în tubul A este atît de mult scăzută (aerul atît de rarefiat) încît particula încărcată care pleacă din sursa S poate străbate întregul tub fără ciocniri cu moleculele de aer. Un generator electric de înaltă frecvență (G) stabilește alternativ un potențial pozitiv la electrozii l_1, l_3, l_5 și negativ la electrozii l_2, l_4, l_6. În fiecare moment, cînd la electrodul l_1 există un potențial cu semn opus particulelor încărcate ce vin din S, acestea din urmă încep să se miște accelerat între S și l_1. Particula accelerată pătrunde în interiorul electrodului cilindric l_1, și se mișcă în interiorul lui rectiliniu și uniform, deoarece aici nu mai există nici un cîmp accelerator. În momentul în care particula pătrunde în spațiul dintre electrozii l_1 și l_2, ea suferă o nouă accelerare, deoarece generatorul (G) a schimbat polaritatea tuturor electrozilor în timpul cît particula era în interiorul tubului l_1.

Pentru ca particula să fie accelerată între fiecare doi electrozi succesivi, este necesar ca ea să nu iasă din interiorul unui electrod decît după ce generatorul (G) a schimbat polaritatea electrozilor tubulari, altfel ea intră într-un cîmp contrar și suferă o frînare.

①



Viteza ei este însă din ce în ce mai mare. Prin urmare, ea parcurge într-un timp dat spații din ce în ce mai mari. Avînd în vedere că generatorul (G) schimbă polaritatea pe electrozi cu o frecvență constantă (mereu după același timp) condiția ca particula să nu iasă dintr-un tub înainte ca generatorul să fi schimbat polaritatea, se poate realiza mărind din ce în ce lungimea tuburilor: l_2 mai lung ca l_1, l_3 mai lung ca l_2 și așa mai departe.

Acțiunile spațiilor acceleratoare ale dispozitivelor sînt aditive, așa că dacă tubul A conține n electrozi tubulari, energia cîștigată de particula care l-a parcurs în întregime este: $E=neV$.

Cu acceleratorii liniari actuali se obțin protoni și electroni cu o energie pînă la 600 milioane electron-volți.

Neajunsul fundamental al acceleratorilor liniari este lungimea lor. Spre a se face economie de spațiu, s-au construit acceleratorii ciclici. În acești acceleratori particula ce urmează să fie accelerată se mișcă pe o traiectorie în formă de spirală, de cerc, sau pe o altă curbă aproape închisă. Forma traiectoriei se datorește interacțiunii dintre particulă și un cîmp magnetic H perpendicular pe planul traiectoriei particulei. Să facem cunoștință cu principiul de funcționare al celui mai simplu accelerator ciclic — ciclotronul (figura nr. 2).

Dacă o particulă încărcată electric avînd sarcina e se mișcă cu o viteză liniară v intră într-un cîmp magnetic de intensitate H și dacă v și H sînt perpendiculare, atunci asupra particulei se exercită o forță $F=evH$, perpendiculară pe planul v H care silește particula să se miște pe un cerc fără să o frîneze sau să o accelereze. Viteza ei rămîne aceeași. Raza cercului pe care se mișcă particula este cu atît mai mare cu cît viteza sa este mai mare.

Să ne închipuim că în intervalul dintre polii rotunzi N, S ai unui electromagnet se află o cameră cilindrică în care s-a făcut vid. Înăuntrul camerei se află „deurile" D_1 și D_2 care au aspectul unor jumătăți de cameră cilindrică plată de dimensiuni mici. Cîmpul magnetic H este perpendicular pe camera de vid. Presiunea în camera de vid este atît de mică, încît particula accelerată în timpul întregului ciclu de accelerare nu se ciocnește cu nici o moleculă de aer. La „deuri" este conectată tensiunea electrică acceleratoare a generatorului de înaltă frecvență. Particula încărcată care se formează în centrul camerei (s), ajungînd în intervalul dintre „deuri", va fi atrasă de jumătatea care are în acel moment semnul contrar sarcinii ei. În felul acesta ea pătrunde pe drumul st în interiorul lui D_1, unde nu mai există decît cîmpul magnetic care o face să descrie un cerc și o aduce astfel în partea cealaltă (u). Între timp polaritatea electrică a „deurilor" s-a schimbat și particula este din nou accelerată în spațiul D_1—D_2 pe drumul UV.

Procesul de accelerare este analog cu cel al acceleratorilor liniari. Accelerarea se produce în spațiul dintre electrozi, polaritatea se schimbă în timp ce particula se mișcă uniform după un cerc în interiorul „deului", unde nu există cîmp electric, iar analogul lungimii variabile a tuburilor este raza din ce în ce mai mare a traiectoriei, o spirală pe care se mișcă particula. Cînd aceasta întrece o anumită valoare, particulele țîșnesc afară sub forma unui fascicul.

Energia unei particule la ieșirea din accelerator este $E=2enV$, unde n este numărul rotațiilor particulei pe spirală în procesul întregului ciclu de accelerare. Astfel de tipuri de acceleratori se folosesc pentru obținerea de particule cu energia E, pînă la un miliard de electron-volți. Particule cu energie mai mare de un miliard de electron-volți se obțin cu acceleratorii numiți cosmotroni. În acest tip de accelerator, particula în procesul accelerării se mișcă pe un cerc cu rază constantă în interiorul unui inel gol, lipsit de aer, plasat în cîmp magnetic variabil. În același timp cu creșterea energiei particulei, crește și intensitatea cîmpului magnetic. Numai în aceste condiții, independent de energia particulei, particula se va mișca pe traiectoria unui cerc cu rază constantă.

Pentru a avea o imagine a grandiozității acceleratorilor actuali de particule la energii mari, amintim cîteva din caracterele cosmotronului Institutului unificat de cercetări nucleare (U.R.S.S.), de 10 miliarde de electron-volți: diametrul exterior al electromagnetului 12 m; greutatea electromagnetului 36.000 tone; puterea întrebuințată 140.000 kW.

SCURT A. B. C.
ATOMIC

— NEUTRINO — particulă elementară fără sarcină electrică, extrem de mică, a cărei existență a fost dovedită experimental. Masa acestei particule este aproape nulă.

— NEUTRON — particulă elementară de masă apropiată celei a protonului, dar din punct de vedere electric neutră.

— NUMĂR DE MASĂ — numărul total al protonilor și neutronilor prezenți într-un nucleu al unui atom.

— NUMĂR ATOMIC — numărul de protoni prezenți în nucleul unui atom.

— PARTICULA ALFA — particulă formată din doi protoni și doi neutroni (nucleul de heliu) emisă în timpul dezintegrării atomilor radioactivi.

— PARTICULĂ BETA — electron emis în cursul dezintegrării unor atomi radioactivi.

— PERIOADĂ DE ÎNJUMĂTĂȚIRE — timp la capătul căruia un produs radioactiv își pierde jumătate din activitatea sa. Acest timp este cuprins între o fracțiune de secundă și milioane de ani.

— PLUTONIU — element greu, neexistent în natură decît în cantități infinitesimale și inutilizabile, care poate fi produs în reactorul nuclear. El poate fi fisionat.

SCURT A. B. C.
ATOMIC

— **POZITRON** — particulă elementară de aceeaşi natură cu electronul, dar încărcată pozitiv. Ea are o viaţă scurtă, unindu-se rapid cu electronul.

— **PROTON** — particulă elementară încărcată pozitiv alcătuind împreună cu neutronii toate nucleele atomilor.

— **RADIOIZOTOP** — izotop radioactiv al unui element.

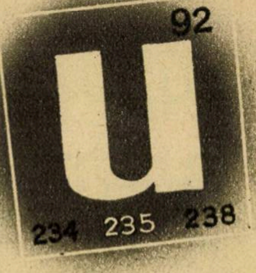
— **RADIAŢIE GAMA** — radiaţie electromagnetică de aceeaşi natură cu lumina şi razele X, cu lungime de undă foarte scurtă şi totodată foarte penetrantă.

— **REACTOR NUCLEAR** — aparat unde se găseşte o cantitate de material fisionabil, suficientă pentru stabilirea unei reacţii în lanţ controlate.

— **REACŢIE ÎN LANŢ** — reacţie propagîndu-se şi susţinîndu-se singură într-un reactor nuclear. Neutronii emişi în timpul fisiunii unui atom provoacă noi fisiuni.

— **TRITIU** — hidrogen foarte greu al cărui nucleu conţine un proton şi doi electroni. Este foarte radioactiv.

Izotopii din natură



M. PĂTRAŞCU

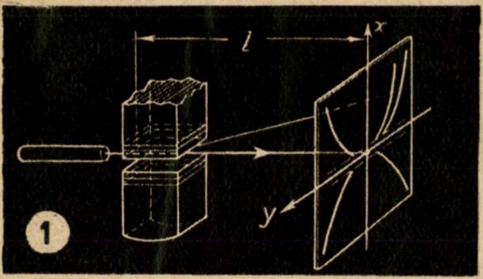
Atomii diferitelor elemente se caracterizează printr-un număr atomic care arată cîţi electroni sau cîţi protoni are atomul respectiv, fixînd în acelaşi timp proprietăţile lui chimice şi printr-un număr de masă care arată de cîte ori atomul este mai greu decît a şaisprezecea parte a atomului de oxigen. Mare a fost uimirea chimiştilor cînd au aflat că atomii elementelor radioactive pot să-şi schimbe în procesul de emisie radioactivă numărul de masă, păstrîndu-şi numărul atomic, adică proprietăţile chimice de la început.

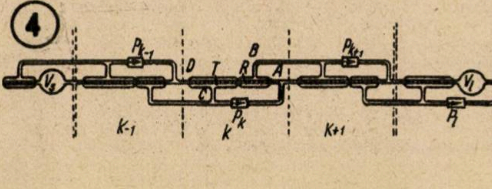
Mai tîrziu s-a stabilit experimental că într-adevăr nu toţi atomii unui element radioactiv au aceeaşi masă. De exemplu, atomii uraniului pot avea masa 234,235 şi 238. Acestor atomi cu mase diferite, dar cu proprietăţi chimice identice li s-a dat numele de izotopi. Numele vine de la aceea că ei ocupă acelaşi loc, aceeaşi căsuţă, în tabloul periodic al elementelor. În cele din urmă s-a constatat că şi elementele stabile neradioactive sînt constituite, de asemenea, din atomi cu mase diferite. Hidrogenul are 2 izotopi cu masa 1 şi 2. Heliul are 3 izotopi: 20,21 şi 22. Masa atomilor de mercur variază între 196 şi 204 etc.

Datorită proprietăţilor lor chimice identice, izotopii nu au putut fi puşi în evidenţă pe cale chimică, separarea lor realizîndu-se doar pe cale fizică.

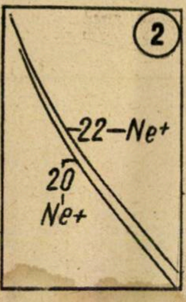
PRIMII IZOTOPI NERADIOACTIVI

J. Thomson a făcut cu ani în urmă o experienţă interesantă. El a luat un tub de descărcare, prevăzut cu 2 electrozi (catoda şi anoda), umplut cu neon, la o presiune scăzută. Catoda avea un orificiu prin care ionii de neon acceleraţi în cîmpul electric dintre electrozii tubului puteau trece în spatele catodei. Astfel s-a realizat un fascicul de ioni de heliu pe care îl face să treacă printre plăcile unui condensator plan şi de aici pe o placă fotografică. Între plăcile condensatorului sînt aplicate simultan un cîmp electric şi unul magnetic, ale căror linii de forţă sînt paralele (fig. 1). În lipsa cîmpului electric şi magnetic, pe placa fotografică s-ar obţine un punct corespunzător locului unde fasciculul de ioni întîlneşte placa. Acţiunea celor două cîmpuri asupra fasciculului de ioni face ca în loc de un punct să apară o curbă numită parabolă. Lucru curios însă, în cazul heliului pe placa fotografică apar două parabole. În tub a fost pus un gaz cu proprietăţi chimice bine definite. De aceea, prezenţa celor două parabole nu se poate explica decît dacă se admite că în gazul neon sînt două specii de atomi cu mase diferite, însă cu acelaşi număr atomic Z. Aşa s-au descoperit cei doi izotopi ai neonului; ${}_{10}Ne^{20}$ şi ${}_{10}Ne^{22}$ (fig. 2). Numărul din stînga jos reprezintă numărul atomic Z, iar cel din dreapta sus — numărul de masă A, al atomului dat.


1


4

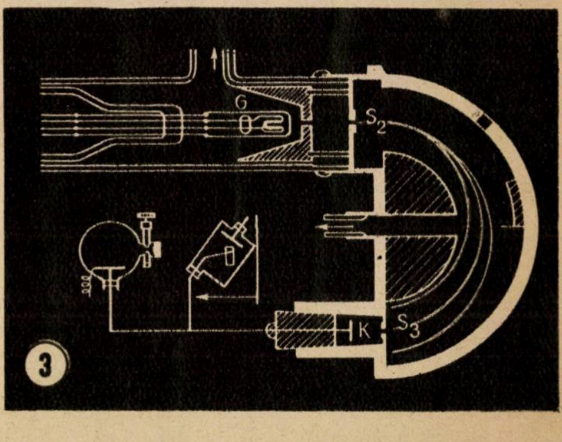
Între 1913 şi 1919, în perioada primului război mondial, lucrările stagnează. În 1919 Aston realizează spectrograful de masă care-i poartă numele, cu ajutorul căruia se pot detecta mai precis izotopii elementelor. Cu ajutorul spectrografului său, Aston cercetează între 1919 şi 1922 izotopii a 27 de elemente neradioactive.


2

PATRU ZECIMALE EXACTE LA CÎNTĂRIREA UNUI ATOM

Atomul are o greutate foarte mică. De exemplu, trebuie adunaţi la un loc un milion de miliarde de miliarde de atomi de hidrogen pentru a avea masa de un gram. Cu toate acestea, un spectrograf de masă bine pus la punct ne dă masa unui atom de hidrogen cu patru zecimale exacte. Cum funcţionează un spectrograf de masă? Să luăm, de pildă, spectrograful lui Dempster. Acesta, cum se vede în figura 3, are în G un cuptoraş unde se produc vaporii elementului pe care vrem să-l analizăm. Aceşti vapori sînt apoi bombardaţi cu electroni pentru a fi ionizaţi. Vaporii astfel ionizaţi sînt apoi acceleraţi de diferenţa de potenţial aplicată între G şi S_1. Între S_2 şi S_3, ionii se mişcă după o traiectorie circulară impusă de un cîmp magnetic, ale cărui linii de forţă sînt perpendiculare pe figură.

Raza cercului pe care se mişcă ionii, sub acţiunea cîmpului magnetic, este cu atît mai mare cu cît cîmpul este mai mic sau cu cît masa ionilor este mai mare. Astfel, la un cîmp dat ionii se separă după masa lor, fiecărei mase corespunzîndu-i o traiectorie bine definită. Variind cîmpul magnetic, variem simultan razele tuturor cercurilor, iar astfel putem face ca prin S_3 să intre oricare din ionii sau izotopii elementului cercetat. Cu ajutorul electrodei K se numără cîţi ioni au trecut prin fanta S_3. În felul acesta se poate determina şi masa şi compoziţia procentuală a izotopilor. Unitatea folosită pentru a exprima masa unui izotop este a 1/16 parte din masa oxigenului. Pînă în 1929 se credea că oxigenul are un singur izotop. În acest an, însă, se pune în evidenţă faptul că în compoziţia oxigenului predomină de fapt 2 izotopi ${}_8O^{16}$ şi ${}_8O^{18}$ în proporţie de 630 la 1. În determinările cu spectrograful de masă se lua întotdeauna ca etalon izotopul O^{16} pur. În determinările chimice, etalonul era tot oxigenul pur din punct de vedere chimic, dar impur din punct de vedere al compoziţiei izotopice, oxigen în care erau prezenţi cei doi izotopi: O^{16} şi O^{18}. Înseamnă că cele două unităţi din spectrografia de masă şi din chimie trebuie să difere una de alta.


3

O DESCOPERIRE ASCUNSĂ ÎN CEA DE-A PATRA ZECIMALĂ

Într-adevăr oxigenul chimiştilor, măsurat în scara fizică, are de fapt masa $16 + \frac{18}{630}$.

Reducînd la scara fizică masa hidrogenului determinată de către chimişti, se găseşte o valoare mai mare cu 0,0002 unităţi decît masa hidrogenului determinată la spectrograful de masă, unde s-a lucrat de fapt cu un singur izotop: O^{16}.

Pentru a se explica această diferenţă, se emite ipoteza că hidrogenul din natură, acelaşi cu care au lucrat chimiştii, ar consta din 2 izotopi. Urey vrea să vadă dacă această ipoteză se confirmă. Dacă acest lucru ar fi adevărat, atunci liniile spectrale, datorită izotopului greu, ar trebui să apară separat de cele ale izotopului uşor şi ele ar trebui să poată fi văzute dacă se îmbogăţeşte hidrogenul ordinar cu acest izotop.

Urey şi colaboratorii săi lichefiază mai întîi gazul hidrogen. Apoi evaporă o cantitate de 3 litri de hidrogen lichid pînă ce rămîne doar o fracţiune de cm^3. Evaporarea se face mai ales cu izotopul uşor, astfel că ceea ce a rămas este mult îmbogăţit cu izotopul greu al hidrogenului. Punînd hidrogenul astfel îmbogăţit într-un tub de descărcare unde acesta se evaporă complet, şi studiind spectrul emis de acest gaz, el constată că într-adevăr fiecare linie a hidrogenului uşor este dublată de o linie care trebuie să fie a unui izotop al hidrogenului care are masa 2.

Se vede cum o precizie de patru zecimale determină descoperirea unui izotop care are astăzi o mare importanţă practică.

CE IMPORTANŢĂ ARE CUNOAŞTEREA MASEI IZOTOPILOR ŞI A COMPOZIŢIEI IZOTOPICE PROCENTUALE A UNUI ELEMENT

Sînt foarte multe direcţii în care această cunoaştere are deosebită importanţă. De exemplu, analiza compoziţiei izotopice a plumbului în diferite minerale dă date precise şi noi cu privire la vîrsta geologică a scoarţei pămîntului.

În fizica nucleară, cunoaşterea masei izotopilor este deosebit de importantă pentru teoria fenomenelor nucleare.

Cu spectrograful de masă se poate realiza separarea unor izotopi. De exemplu, izotopii uraniului 234, 235 şi 238 au putut fi astfel separaţi (în cantităţi foarte mici) şi a putut fi apoi studiată fisiunea la fiecare dintre ei. Astfel s-a constatat că uraniul 235 se poate fragmenta cu neutroni lenţi, pe cînd uraniul 238 numai cu neutroni rapizi.

Cu ajutorul spectrografului de masă separarea izotopilor se poate face numai în cantităţi foarte mici. De exemplu, dacă un spectrograf funcţionează o oră, cantitatea de izotopi separată este numai a miliarda parte dintr-un gram. Izotopii în stare pură au foarte multe aplicaţii, ca, de exemplu, în chimie, izotopii stabili O^{18}, N^{15} şi alţii se utilizează pentru determinarea structurii moleculelor şi în studiul reacţiilor chimice. În biologie izotopii C^{13}, N^{15} şi O^{18} se întrebuinţează pentru studiul schimburilor de substanţă în organisme. În fizica nucleară, aplicată D^2 se foloseşte ca moderator în reactoarele nucleare, B^{10} pentru contorii de neutroni, U^{235} ca combustibil pentru reactoarele nucleare etc.

Pentru toate aceste scopuri s-au construit instalaţii industriale şi semiindustriale pentru separarea izotopilor.

IZOTOPII POT FI SEPARAŢI ÎN CANTITĂŢI INDUSTRIALE

O metodă utilizată pe scară largă este metoda difuziei.

S-a constatat că atunci cînd se trece printr-un tub poros un amestec de două gaze, unul mai uşor şi altul mai greu, prin peretele poros difuzează, de preferinţă, gazul mai uşor. Se acumulează astfel în exteriorul tubului gazul uşor, iar în interiorul tubului — gazul greu. Această proprietate se poate aplica şi la separarea izotopilor, întrucît izotopul mai uşor va difuza de preferinţă prin peretele poros, în afară. Şi într-adevăr pe acest principiu s-au construit celule de difuzie ca cea din fig. 4.

O altă metodă de separare este metoda distilării fracţionate. Se ştie că două lichide de greutăţi moleculare diferite pot fi separate prin vaporizare, deoarece lichidul mai uşor are un punct de fierbere mai scăzut. Procedeul poate fi aplicat la separarea izotopilor care au o diferenţă apreciabilă între mase, cum sînt aceia ai hidrogenului. Pentru izotopii care diferă puţin în ceea ce priveşte masa, randamentul separării pe această cale este scăzut. În acest caz se poate totuşi aplica metoda distilării, folosind şi un contracurent de lichid al aceleiaşi substanţe. De exemplu, la separarea izotopilor O^{16} şi O^{18} vaporii produşi prin fierberea apei se ridică într-o coloană de oţel de înălţimea de 16

(continuare în pag. 12)

IZOTOPII ÎN BIOLOGIE

E. ZINOVIEVA
colaborator ştiinţific al Institutului de morfologie animală al Academiei de ştiinţe din U.R.S.S.

Cercetările în domeniul biologiei cu ajutorul izotopilor radioactivi au căpătat o deosebită dezvoltare în Uniunea Sovietică. Este greu să descrii toate aceste cercetări într-un scurt articol ca cel de faţă. Voi încerca să schiţez numai unele din ele pe care le consider necesare a fi cunoscute de către cititorii revistei.

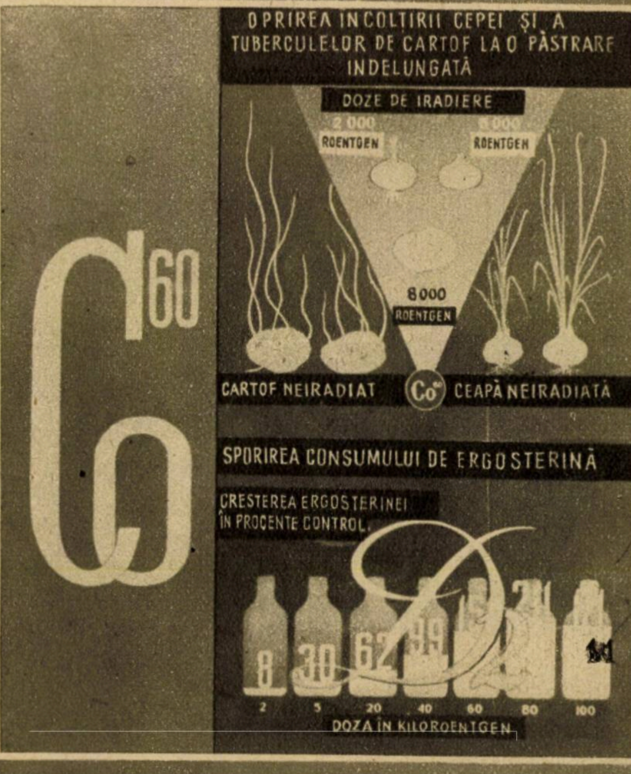
Sfera de folosire a radiaţiilor nucleare se lărgeşte din ce în ce mai mult. Un număr tot mai mare de oameni vin în contact cu diferite izvoare de radiaţie şi cum acţiunea unor doze mari de radiaţie asupra organismului este catastrofală, studierea ei a devenit necesară. Sub influenţa radiaţiilor de intensitate mare sau prelungite, omul se îmbolnăveşte de aşa-numita „boală atomică", care poate să fie uneori chiar mortală.

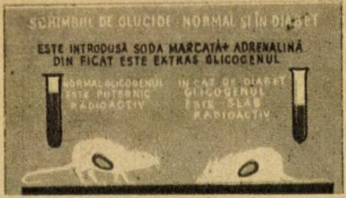
Reacţia organismelor superioare la această radiaţie este foarte complexă. Pentru a studia mai bine acţiunea radiaţiilor pe organisme, s-a lucrat pe organisme mai simple, cum sînt de exemplu microorganismele. În acest mod s-a constatat că sub influenţa iradiaţiei suferă în primul rînd funcţia de înmulţire a acestor microorganisme. O doză de 50 de roentgeni opreşte înmugurirea celulelor drojdiei de bere, care nu este altceva decît o ciupercă ce se înmulţeşte prin înmugurire, pe cînd doze de sute de mii de roentgeni nu acţionează asupra drojdiei aflate în repaus. De asemenea, sub influenţa iradiaţiei apar tulburări în metabolismul zaharurilor şi grăsimilor. Această observaţie ne permite să folosim radiaţiile în scopul dirijării metabolismului în direcţia dorită. Dacă iradiem drojdia de bere cu o anumită cantitate de radiaţii, putem obţine o creştere a acizilor nucleici. Dacă schimbăm doza de iradiere, putem obţine o activitate de creştere a ergosterinei — provitamina D, produs preţios pentru producţie.

Posibilitatea de a regla activitatea organismului prin iradiaţie în direcţia necesară omului prezintă nu numai un interes ştiinţific, ci şi unul practic. Este suficient să amintim că o anumită doză de radiaţie a cobaltului poate favoriza mărirea masei de verdeaţă a hriştei şi îi poate schimba timpul de înflorire, astfel ca aceasta să se producă mai timpuriu.

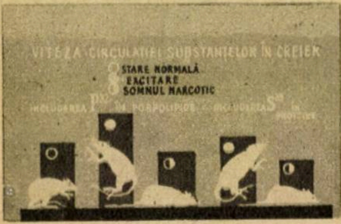
Pe de altă parte, fenomenul de oprire a creşterii organismelor sub influenţa radiaţiei este la fel de folosit în practica agricolă. Această acţiune de frînare a creşterii

(CONTINUARE ÎN PAG. 12)


OPRIREA INCOLŢIRII CEPEI ŞI A TUBERCULELOR DE CARTOF LA O PĂSTRARE INDELUNGATĂ
DOZE DE IRADIERE
2 000 ROENTGEN
8 000 ROENTGEN
8000 ROENTGEN
CARTOF NEIRADIAT
Co⁶⁰
CEAPĂ NEIRADIATĂ
Co⁶⁰
SPORIREA CONSUMULUI DE ERGOSTERINĂ
CRESTEREA ERGOSTERINEI ÎN PROCENTE CONTROL.
D
8
30
62
99
2
5
20
40
60
80
100
DOZA ÎN KILOROENTGEN


SCHIMBUL DE GLUCIDE NORMAL ŞI ÎN DIABET
ESTE INTRODUSĂ SODA MARCATĂ+ ADRENALINĂ DIN FICAT ESTE EXTRAS GLICOGENUL
NORMAL GLICOGENUL ESTE PUTERNIC RADIOACTIV
ÎN CAZ DE DIABET GLICOGENUL ESTE SLAB RADIOACTIV

În ficatul unui şobolan sănătos, acidul carbonic este folosit pentru biosinteză. În caz de diabet biosinteza este încetinită



Izotopii radioactivi indică grăbirea schimbului de substanţe în creier la excitarea animalului şi scăderea schimbului în timpul somnului narcotic

(CONTINUARE DIN PAG. [illegible])

rezolvă problema măririi termenelor de păstrare a legumelor. Dacă de exemplu legumele (ceapa şi cartofii) sînt supuse radiaţiei de cobalt radioactiv într-o doză de 8.000 de roentgeni, se previne înmugurirea lor. Această simplă operaţie tehnică permite să păstrăm legumele timp îndelungat fără a scădea valoarea lor nutritivă şi fără modificarea gustului lor.

Printre schimbările care apar în organism sub influenţa iradiaţiei, unele pot avea un caracter temporar, adică dispar după un anumit timp de la încetarea iradiaţiei, altele însă au un caracter constant şi se transmit şi ereditar; acestea din urmă sînt aşa-zisele mutaţii. Într-o experienţă efectuată asupra şoarecilor s-a reuşit să se transmită în decursul a 4 generaţii însuşirile care au apărut sub influenţa radiaţiei. Astfel, un şoarece care a fost supus unei iradiaţii cu o doză de 400 de roentgeni şi care s-a împerecheat cu un şoarece-normal a avut urmaşi la care s-a observat o micşorare a fecundităţii (au născut mai puţini pui). Această însuşire a fost transmisă mai departe urmaşilor.

Izotopii radioactivi au permis oamenilor de ştiinţă să pătrundă în tainele unor procese foarte complexe ale metabolismului celulei canceroase. Cu ajutorul carbonului radioactiv s-a arătat că între celula normală şi cea canceroasă există deosebiri importante în ceea ce priveşte metabolismul albuminei.

De asemenea, cu ajutorul carbonului radioactiv s-a putut clarifica problema formării substanţelor organice în plante. Pînă în prezent se credea că în urma fotosintezei se produce zahăr. Folosind carbonul radioactiv, savanţii sovietici au ajuns la concluzia că produsul fotosintezei este nu numai zahărul, ci şi albuminele şi fermenţii.

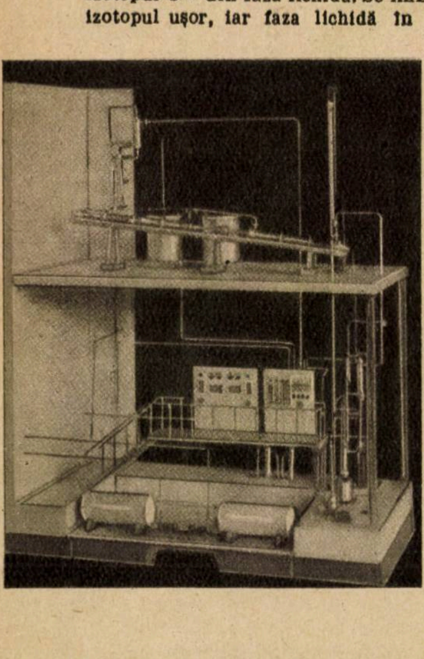
(continuare din pag. 11)

IZOTOPI DIN NATURĂ

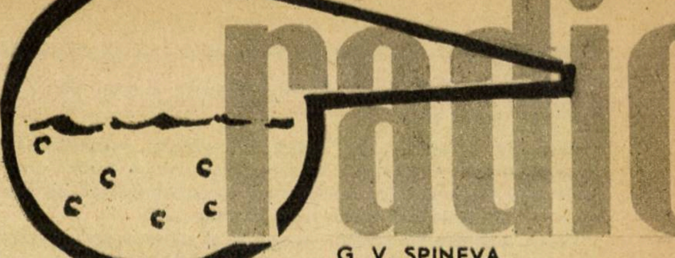
metri. De sus cade apa astfel încît suprafaţa de contact între lichid şi vapori să fie cît mai mare. În vapori cît şi în lichid sînt molecule de $H_2^1O^{16}$ şi molecule de $H_2^1O^{18}$.

Izotopul O^{18} din vaporii de apă are tendinţa să înlocuiască izotopul O^{16} din faza lichidă. Se îmbogăţeşte astfel faza gazoasă în izotopul uşor, iar faza lichidă în izotopul greu. Macheta unei astfel de instalaţii a fost expusă de U.R.S.S. la conferinţa de la Geneva — august 1955. Instalaţia dă la ieşire 1,5 kg apă îmbogăţită în $H_2^1O^{18}$ în proporţie de 50%.

Am vorbit numai de cîteva din metodele de separare a izotopilor, unele dintre ele încă destul de imperfecte. Fără îndoială că progresul ştiinţei şi tehnicii va duce la perfecţionarea acestor metode, asigurînd astfel cantităţi tot mai mari de izotopi necesari cercetărilor ştiinţifice, precum şi activităţii practice din industrie.



Macheta instalaţiei pentru producerea izotopului N^{15}



radio

G. V. ŞPINEVA

Institutul de chimie generală al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S.

Zi de zi, impulsul dat de folosirea paşnică a energiei nucleare se simte tot mai puternic în tehnologie şi în economie, în viaţa de toate zilele. Pe calea producerii energiei electrice în uzine atomice, s-au făcut deja paşi mari. În agricultură se fac cercetări cu izotopi radioactivi pentru aplicarea eficientă a îngrăşămintelor pentru îmbunătăţirea recoltelor. În medicină, izotopii radioactivi aduc de pe acum mari servicii în tratamentele unora dintre cele mai grele boli.

Posibilităţile pe care le oferă chimiei utilizarea energiei nucleare sînt de asemenea aproape fără limită. În laboratoare se deschid radiochimiei perspectivele cele mai interesante. În industrie, uzina radiochimică a viitorului, cu toate operaţiile centrate în jurul reactorului nuclear, va fi o unitate în care nici un subprodus nu se pierde.

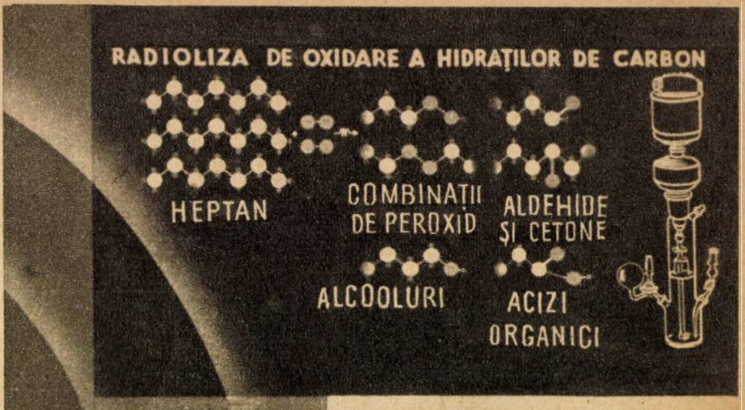
În momentul de faţă, obţinerea izotopilor radioactivi constituie capitolul principal al radiochimiei. Numai o foarte mică parte dintre aceşti izotopi este de origine naturală — cei mai mulţi provenind din transformări nucleare produse în reactori atomici. Producţia de radio-fosfor, radio-iod, radio-sulf, radio-carbon a devenit o operaţie curentă în toate ţările care dispun de reactori — şi va deveni, în curînd, o producţie curentă a radiochimiştilor din R.P.R.

În cei cîţiva ani de cînd izotopii radioactivi sînt la dispoziţia industriei, utilizarea lor s-a răspîndit cu repeziciune, în cele mai felurite domenii, datorită faptului că se realizează economii importante în ceea ce priveşte preţul de cost şi timpul de efectuare a lucrării. De pildă, un mare laborator de cercetări, folosind izotopii radioactivi în studiul ungerii pistoanelor motoarelor Diesel, a obţinut în 4 ani rezultate pentru care ar fi trebuit să aştepte 60 de ani, cu metodele obişnuite de cercetare.

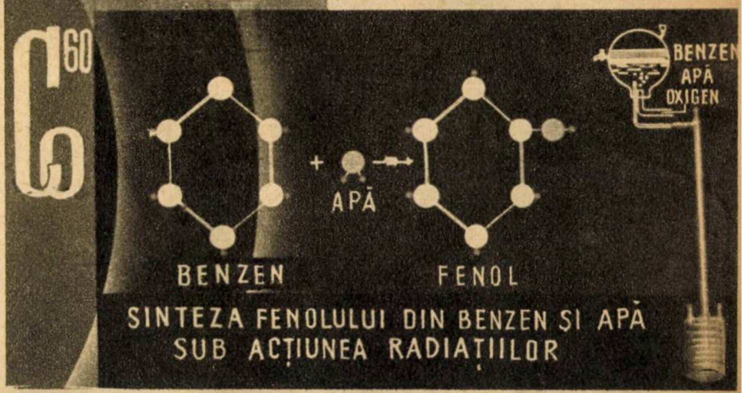
Într-un alt caz, prin verificarea unor piese metalurgice cu o cantitate mică de cobalt, s-au obţinut aceleaşi rezultate, ca şi cu o cantitate de radiu de 200 de ori mai scumpă. Dispozitivele radioactive pentru verificarea grosimilor sînt folosite din ce în ce mai mult în industria cauciucului, a hîrtiei, a materialelor abrazive etc. În industria de prelucrare a petrolului, izotopii radioactivi permit controlul parţial al fabricaţiei. Prin introducerea lor, în conductele prin care circulă diferitele produse în curs de rafinare sau gata rafinate, şi punînd la punct instrumente de control care intră în funcţiune la diferite nivele de radioactivitate, fabricaţia poate fi automatizată în bună parte.

În acelaşi timp a luat un avînt considerabil sinteza produselor chimice cu atomi marcaţi. În aceste sinteze, materialele de plecare sînt bioxidul de carbon radioactiv, fosforul sau sulful radioactiv; pe aceste temelii se construiesc edificii moleculare dintre cele mai complexe: hormoni, vitamine, insecticide, ierbicide. Sinteza cu izotopi nu reprezintă o ameliorare a sintezei în sine, deoarece sinteza cu izotopi urmează aceleaşi căi ca şi sinteza obişnuită. Introducerea atomilor marcaţi în moleculele sintetizate permite însă urmărirea acestor molecule (hormoni, insecticide etc.) în organismul animal sau vegetal — ceea ce duce la elucidarea unor fenomene, cum ar fi drumul hormonilor în organismul omenesc, modul în care se produce intoxicarea insectelor cu insecticide, pe ce cale se produce acţiunea de supra-stimulare şi distrugere a celulelor vegetale de către ierbicide etc. Dificultăţile pe care le ridică radioactivitatea materialelor, necesitatea de a manevra de la depărtare unele aparate, controlul şi analiza acestor produse stimulează ingeniozitatea chimiştilor organicieni. În ultimii ani s-au

chimia



RADIOLIZA DE OXIDARE A HIDRAȚILOR DE CARBON



SINTEZA FENOLULUI DIN BENZEN ȘI APĂ SUB ACȚIUNEA RADIAȚIILOR

sintetizat aproape 200 de compuși organici cu C^{14}, S^{35}, P^{35} și I^{131}.

Folosirea izotopilor radioactivi permite, de asemenea, studiul reacțiilor chimice, al fenomenelor de difuzie ca și clarificarea multor mecanisme de reacție.

Tot atît de mult se dezvoltă folosirea izotopilor radioactivi pentru scopuri analitice — metodele moderne de analiză prin diluția cu izotopi sau prin radioactivare fiind din ce în ce mai des aplicate. După cum se știe, analiza cantitativă a componenților organici dintr-un amestec de reacție este adesea dificilă, mai ales atunci cînd compusul ce trebuie dozat este prezent în cantități mici și este similar cu alți componenți ai amestecului.

Dar domeniul cel mai interesant, în care radiochimia trebuie să aducă progrese cu adevărat revoluționare, este acela al folosirii radiațiilor ca izvor de energie pentru inițierea reacțiilor chimice sau pentru catalizarea lor. Radiațiile nucleare oferă putința inițierii reacțiilor chimice la temperaturi scăzute și fără impurificarea produselor finale.

Începutul a fost făcut prin aplicarea radiațiilor în scopul catalizării reacțiilor de polimerizare. S-au obținut noi tipuri de polimeri, cu proprietăți mult ameliorate. Oxidarea suprafeței unor tipare de polietilenă cu ajutorul radiațiilor gama a făcut să sporească aderența cernelii de tipar pe materialul plastic și a dat mai multă uniformitate tipăriturii. Dacă polietilena obișnuită se moaie la 100-110°, pierzîndu-și proprietățile mecanice, polietilena iradiată cu cobalt radioactiv poate fi încălzită pînă la 140°, fără a suferi nici o transformare. Pînă și o reacție atît de banală, cum este vulcanizarea cauciucului, poate fi ameliorată datorită radiațiilor nucleare. Cobaltul radioactiv, folosit ca agent de vulcanizare, elimină tratarea cu agenți chimici sub încălzire. Gradul de vulcanizare este controlat prin simpla reglare a expunerii produselor de cauciuc la razele gama emise de cobaltul radioactiv. Vulcanizarea radiochimică este uniformă chiar pentru articolele groase, și în același timp, mai rapidă și mai stabilă la îmbătrînire.

Sînt cazuri în care substanțele expuse iradierilor sînt distruse parțial sau total. Astfel, procesul de cracare a petrolului pentru obținerea de fracții mai ușoare este foarte costisitor și necesită presiuni și temperaturi ridicate. Iradiat cu cobalt radioactiv la temperatura normală, petrolul se transformă în fracții ușoare — benzina — cu un randament superior decît în cazul proceselor de cracare și totodată cu un preț scăzut.

De asemenea, unele mase plastice se pot „distruge" parțial sub acțiunea iradierilor, transformîndu-se în mase plastice poroase, cu multă căutare în tehnică. Un astfel de exemplu îl constituie polimetilmetacrilatul (plexiglasul), care după iradiere și încălzire se transformă într-un material poros și ușor.

Radiațiile pot iniția reacții chimice catalizate acum de lumina solară. De o mare importanță practică este inițierea la temperatură scăzută, cu ajutorul radiațiilor, a unor reacții în lanț, cum este clorosulfonarea.

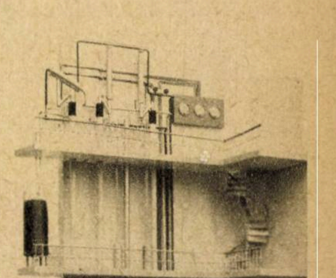
Un capitol interesant este acela al producerii chimicalelor organice grele cu ajutorul radiațiilor. S-au obținut pînă acum rezultate promițătoare în direcția obținerii pe această cale a fenolului, anilinei, glicolilor și hidrazinei. În cazul hidrazinei, carburantul atît de scump al avioanelor cu reacție, dacă s-ar putea pune la punct un procedeu economic, orice uzină de amoniac ar putea să producă, folosind radiațiile nucleare, mari cantități de hidrazină. Se experimentează, de asemenea, în momentul de față, catalizarea unor sinteze chimice prin simpla circulare a hidrocarburilor pure sau a amestecurilor de hidrocarburi și alte produse chimice, printr-un reactor nuclear. În modul acesta ar fi posibilă obținerea fenolului din benzen și apă sau transformarea benzenului sub acțiunea amoniacului în anilină.

Prin procedeul clasic pentru obținerea unui kilogram de fenol sînt necesare două kilograme de benzen. Cercetările au demonstrat posibilitatea obținerii, cu ajutorul radiațiilor, a unui kilogram de fenol dintr-un kilogram de benzen. Totodată se micșorează și consumul de abur și de energie electrică.

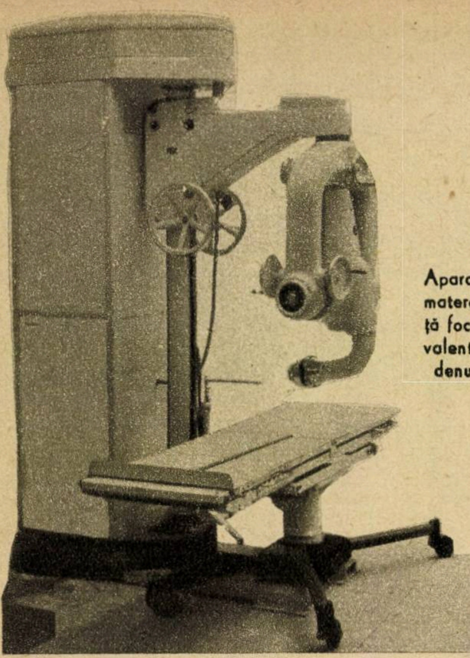
Înlocuind căldura, lumina sau catalizatorii pentru inițierea și susținerea reacțiilor chimice, radiațiile nucleare vor fi auxiliare deosebit de prețioase. Reacțiile declanșate pe această cale se vor desfășura la temperatură scăzută, cu randamente bune și vor duce la produse finite foarte pure.

Reactorii nucleari vor fi în același timp și un izvor de căldură pentru viitoarele instalații chimice. În momentul de față, mai bine de 10% din energia totală consumată în țările industriale este folosită în industria chimică. Ținînd seamă de evoluția ascendentă a acestei industrii, este de prevăzut ca în 1980 acest consum de energie să fie de trei ori mai mare decît este astăzi.

Căldura produsă de reactorii nucleari prezintă unele avantaje față de izvoarele de căldură folosite astăzi — avantaje ce sînt de cea mai mare însemnătate pentru industria chimică —, încălzirea nucleară nu pretinde oxigen și nu lasă ca deșeu produse ale arderii. Totodată, deoarece se pot obține temperaturi mai ridi-



Instalație semiindustrială pentru obținerea izotopului O^{18}



Aparat pentru gamaterapie cu distanță focală mică echivalent la 20 g radiu, denumit GUT-20.

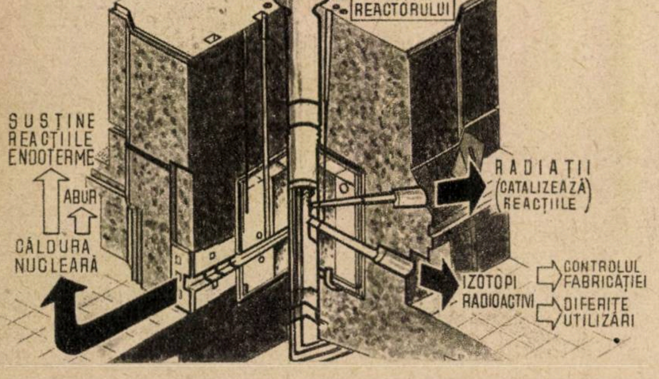
(Urmare din pag. 13)

cate decît permit combustibilii clasici se va putea lucra ușor la 1.500 — 1.700°C.

Se studiază în clipa de față utilizarea căldurii produse de reactorii nucleari pentru sinteza acidului cianhidric din metan și amoniac, fixarea azotului din aer, topirea cuprului într-un furnal nuclear și obținerea fontei într-un furnal asemănător, chiar lîngă sursa de minereu.

Fixarea azotului cu ajutorul radiațiilor nucleare este foarte economică. La temperatura de 200°C și la presiunea de 25 atm., radiațiile a 235 g de uraniu 235 sînt suficiente pentru a fixa dintr-o cantitate de aer 258 tone de bioxid de azot transformate apoi în 610 tone de acid azotic. Procedeul este de cinci ori mai ieftin decît metoda actuală. Nimic nu se pierde, deci, în uzina radiochimică a viitorului, care va fi o unitate complexă și în același timp perfect integrată.

În inima uzinei radiochimice se va afla reactorul nuclear. Căldura degajată de acest reactor va susține reacțiile chimice, endotermice, care vor fi catalizate la nevoie de radiații nucleare. Produsele fisiunii nucleare vor fi recuperate și folosite ca izotopi radioactivi pentru utilizările pe care le-am văzut. Să nu uităm că întreg procesul de producție va fi automatizat și controlat cu ajutorul dispozitivelor acționate de izotopi.



Atomul

IVANOVA A. S.
medic radiolog

Realizările din domeniul energiei atomice deschid perspective largi pentru utilizarea izotopilor radioactivi în medicină. Radiul, substanță radioactivă naturală, se întrebuințează cu succes în tratamentul cancerului încă de cîteva decenii. Însă cantitatea de radiu existentă în lume este foarte mică (în total cîteva kilograme) ca urmare a procedeului de extracție extraordinar de dificil. Din această cauză, tratamentul cu radiu nu era aplicat pe scară largă.

Descoperirea izotopilor radioactivi ne pune la dispoziție material radioactiv în cantitate mare și face posibilă o alegere mai bună a sursei de radiație.

Izotopii întrebuințați mai frecvent în terapie sînt: cobaltul, fosforul, aurul, sodiul, iodul și altele care acționează în organism în mod diferit. Diferența de acțiune se bazează pe faptul că anumite țesuturi și organe rețin în mod special anumiți izotopi. De exemplu, glanda tiroidă reține iodul și de aceea multe îmbolnăviri ale acestei glande (cancer, tireotoxicoză) se tratează cu iod radioactiv. Tratamentul constă în administrarea pe gură a unei cantități de iod radioactiv.

Fosforul radioactiv are o întrebuințare foarte largă fiind comod de administrat și ușor de obținut. El este reținut de măduva osoasă, de splină și de ganglionii limfatici, în special în unele stări patologice și din această cauză, tratamentul cu fosfor radioactiv se întrebuințează în unele îmbolnăviri ale acestor organe. De asemenea, fosforul radioactiv se mai întrebuințează în tratamentul unor boli foarte grave ca leucemii, caracterizate prin creșterea foarte accentuată a globulelor albe din sînge, și eritremii — creșterea numărului de globule roșii. Și în tratamentul unor leziuni ale pielii s-au obținut rezultate foarte bune cu fosfor. Pe pielea unor oameni se observă niște pete de culoare închisă. Uneori aceste pete sînt foarte mari și sînt supărătoare prin aspectul lor. Tratamentul lor cu raze Röntgen sau cu curent electric de multe ori nu dă rezultate satisfăcătoare, ducînd la formarea unor cicatrice neestetice. În prezent aceste pete sînt tratate cu fosfor radioactiv, sub influența căruia pata pălește și pielea își reia aspectul normal, fără să rămînă nici o urmă.

Tratamentul se face aplicînd pe piele pentru cîteva ore o bucată de pînză de forma petei îmbibată cu o soluție a unei sări de fosfor radioactiv.

Cu astfel de aplicații radioactive se pot trata și alte afecțiuni ale pielii, unele eczeme, neurodermite etc.

SEMNALE DE ALARMĂ*

Ing. V. I. IVANOV

Folosirea largă a energiei atomice în diferite sectoare ale economiei duce inevitabil la faptul că un număr mare de lucrători venind în contact cu diverse materiale radioactive, sînt supuși acțiunii radiațiilor dăunătoare. Iată de ce problema tehnicii securității la lucrările legate de folosirea radiațiilor radioactive este atît de importantă.

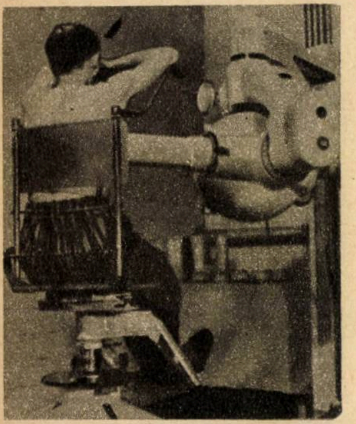
Se știe că cu cît cantitatea de radiații care acționează asupra omului este mai mică cu atît munca este mai puțin periculoasă. Însă pentru organizarea unei protecții corecte împotriva radiațiilor este necesar să se poată determina cantitatea maximă de radiații care nu este încă periculoasă. Această cantitate se numește doza limită admisibilă de radiații. Cum putem măsura această doză?

Se știe că sub acțiunea radiațiilor radioactive aerul se ionizează, avînd ca rezultat apariția unui curent de ionizare a cărui intensitate este proporțională cu intensitatea și durata radiațiilor. Măsurînd curentul de ionizare, se poate determina astfel doza radiațiilor. Acest lucru se face

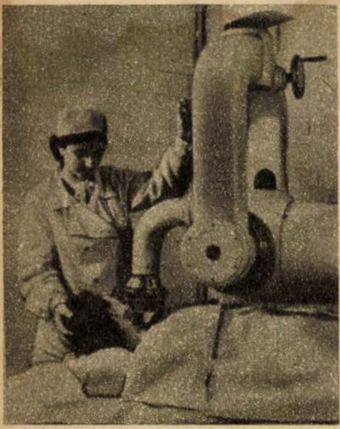
---

* Vezi coperta a II-a

-medicament



Sus: Expunerea la iradiere a bolnavului pe un fotoliu rotativ la aparatul GUT-400. **Jos:** Tratarea tumorilor situate superficial cu ajutorul aparatului GUT-20.



Cobaltul radioactiv este izotopul care se întrebuințează cel mai frecvent. Cobaltul are toate calitățile radiului la un preț incomparabil mai mic și este mai ușor de obținut în cantități mari. În plus, radiul necesită filtre din metale foarte scumpe, pe cînd cobaltul se poate filtra cu oțel, cupru etc. Cobaltul radioactiv se întrebuințează în tratamentul tumorilor maligne (cancer, sarcomă) atît superficiale cît și profunde.

Tratamentul cu radiații al tumorilor maligne se bazează pe faptul că țesutul tumoral este mai sensibil la radiații decît țesutul normal și sub influența iradiației este supus într-o măsură mai mare distrugerii.

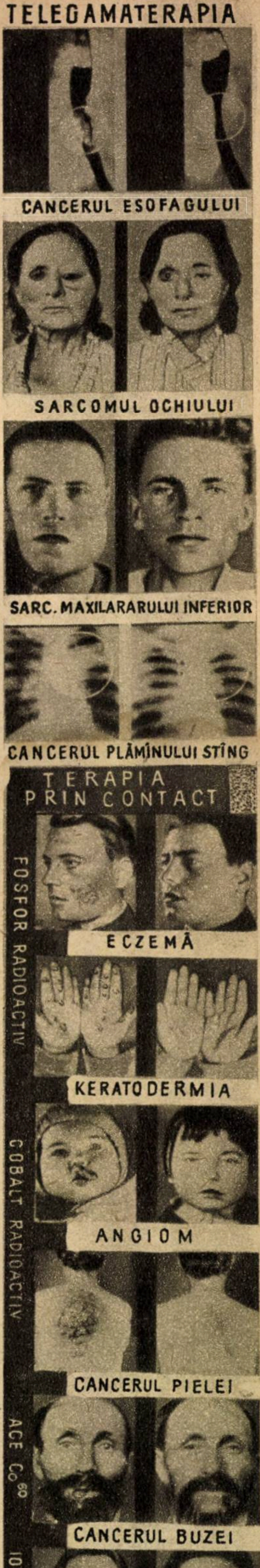
Tratamentul cu cobalt se poate face în diferite feluri: fie prin introducerea cobaltului în interiorul țesuturilor cu ajutorul unor ace speciale (cum se face în tratarea cancerului buzei, al limbii etc.) fie prin introducerea lui cu ajutorul unor tubulețe în interiorul cavității atinse (de exemplu cancer al esofagului, cancer al uterului), iar dacă tumoarea este superficială se întrebuințează iradiația din exterior.

În U.R.S.S. există aparate terapeutice puternice cu cobalt. Astfel de aparate sînt: GUT — 400 pentru tratamentul tumorilor profunde (cifra 400 înseamnă cantitatea echivalentă de radiu) și GUT — 20 pentru tratamentul tumorilor superficiale, cum ar fi cancerul pielii, cancerul laringian etc.

Ceea ce caracterizează în special aceste aparate este forma specială a capului lor care amintește o trompă și care permite iradierea în locuri greu accesibile. Toate comenzile se fac de la distanță. Un releu de timp fixează durata necesară expunerii la expirarea căreia radiația preparatului încetează.

Rezultatele tratamentului cu cobalt sînt îmbucurătoare cu condiția ca acest tratament să fie început într-un stadiu incipient al bolii. În asemenea condiții, de pildă, cancerul pielii se vindecă într-un procent de 90% din cazurile declarate, cancerul buzei în procent de 80 %, iar cancerul mamar în 72 % din cazuri.

Astăzi tot mai mulți oameni suferinzi se bucură de binefacerile energiei atomice. Oamenii de știință sovietici își îndreaptă toate eforturile spre folosirea energiei atomice în scopuri constructive, mergînd pe linia că nu distrugerea milioanelor de vieți, ci alinarea suferințelor și vindecarea bolilor trebuie să fie unul din rezultatele utilizării energiei atomice.



→ Iată efectul tratamentului cu izotopi radioactivi.

cu aparatele denumite camere de ionizare și care sînt de diferite forme, cel mai frecvent cilindrice.

Curentul de ionizare care apare în cameră sub acțiunea radiațiilor este uneori atît de mic încît nu poate fi măsurat nici de cel mai sensibil galvanometru. De aceea el se amplifică și de abia după aceea se măsoară cu aparate indicatoare de genul microampermetrelor.

Un aparat compus dintr-o cameră de ionizare, un amplificator de curent și un microampermetru care permite măsurarea cantității de radiație radioactivă (doza) se numește dozimetru. Dozimetrele sînt de diferite tipuri și pot să difere prin dimensiuni, clasă de precizie și de asemenea ca principiu de acționare. Ele se folosesc pentru determinarea dozelor de radiație direct la locul de muncă, precum și pentru controlul calității construcțiilor de protecție. De aceea dozimetrele se construiesc adesea cu semnalizare optică și acustică și semnalizează automat atunci cînd se atinge doza maximă admisă.

Sînt mult utilizate dozimetrele individuale de buzunar. Aceste dozimetre sînt formate dintr-un condensator avînd între armături un anumit potențial. Dacă armăturile condensatorului sînt destul de bine izolate, sarcina electrică pe condensator rămîne timp îndelungat neschimbată. În cazul apariției razelor radioactive aerul dintre armături devine conducător datorită ionizării și condensatorul se descarcă. Cu cît cantitatea de radiații a acționat mai mult timp asupra condensatorului, cu atît acesta se descarcă mai repede și mai complet. În felul acesta măsurînd cantitatea de electricitate pe condensator înainte și după acționarea radiațiilor, se poate determina doza lor.

Dozimetrele de buzunar au forma unui stilou, fiind ușor portabile. Ele permit determinarea dozei de radiație care a acționat asupra lucrătorului în decursul zilei de lucru.

Există încă multe alte tipuri de dozimetre ale căror principii de funcționare sînt foarte variate, corespunzător scopurilor pentru care au fost construite. Cîteva din ele sînt prezentate pe coperta a II-a a revistei noastre

D_2O apa grea

Ing. **OCTAVIAN SMIGHELSKY**

Teodorescu Aurel, unul din cei mai buni studenți ai facultății de chimie, se găsea în camera lui avînd în față un teanc enorm de cărți.

— Noroc, Nelule!

— Bine te-am găsit, Rică. Cu ce te ocupi?

— Lucrez la un referat pentru cercul de chimie fizică despre un fel de apă...

— Tocmai despre apă, nu ți-ai putut găsi un subiect mai interesant?

— Ai impresia că-i atît de simplu? Ia spune-mi cît cîntărește un litru de apă la 20°C?

— Un kilogram sau mai exact 998 grame!

— Uite că un decimetru cub din apa mea cîntărește 1.105 grame!

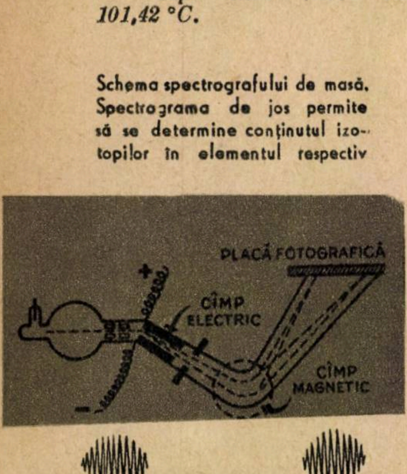
— ...?!

— Dar la ce temperatură fierbe apa, sub presiunea atmosferică, bineînțeles?

— La 100°C.

— Apa mea fierbe la 101,42 °C.

Schema spectrografului de masă. Spectrograma de jos permite să se determine conținutul izotopilor în elementul respectiv



— ...?!

— Și la ce temperatură se topește gheața?

— La 0°C, cine nu știe asta?

— Nu-i adevărat, eu știu o gheață care se topește la 3,8°C.

— Asta nu se poate, apa ta nu e apă, și gheața nu e gheață.

— Ba da, din punct de vedere chimic apa mea nu se deosebește cu nimic de apa obișnuită. Este neutră — nu înroșește și nici nu albăstrește hîrtia de turnesol. Dacă o descompunem cu ajutorul curentului electric, obținem hidrogen la catod și oxigen la anod. Apa aceasta dizolvă toate sărurile pe care le dizolvă și apa obișnuită, intră la fel de bine ca și apa obișnuită în compoziția acizilor și a bazelor, intră ca apă de cristalizare în unele săruri. În sfîrșit, are toate proprietățile chimice ale apei.

— Nu mai înțeleg nimic, are proprietăți chimice identice și proprietăți fizice diferite de ale apei obișnuite; nu cumva ai încurcat două substanțe?

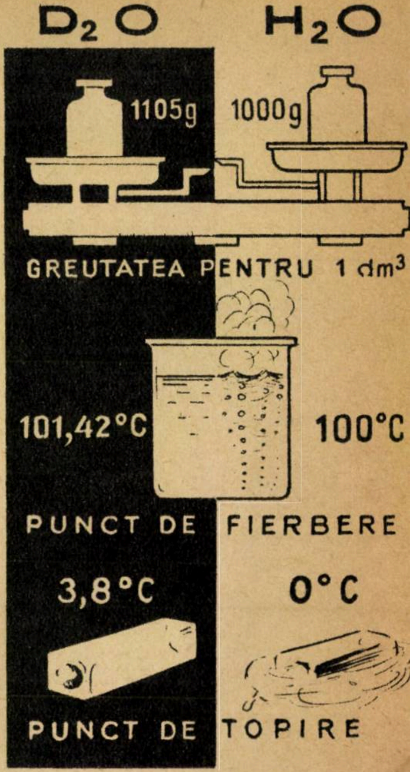
— Nici vorbă de aceasta, apa mea este apă grea!

— Parcă am auzit eu de apă grea, dar tot nu pricep cum vine povestea asta.

— Ca să-ți explic mai bine, trebuie să-ți povestesc ceva despre...

IZOTOPI

Acum vreo 40 de ani au început să fie puse la punct noi aparate pentru determinarea exactă a greutăților atomice. Unul din acestea era spectrograful de masă. Cred că știi că o particulă încărcată electric este deviată din drumul său dacă trece printr-un cîmp magnetic sau unul electric, adică dacă trece printre polii unui magnet sau armăturile unui condensator. Evident, devierea va fi cu atît mai mare cu cît particula va avea mai multe sarcini electrice și cu atît mai mică cu cît masa particulei va fi mai mare. Bineînțeles că devierea este și în funcție de viteza particulei. În spectrograful de masă, atomii încărcați electric — deci ioni obținuți într-o cameră de descărcare — trec prin două cîmpuri: unul magnetic și unul electric, perpendiculare între ele și perpendiculare pe traseul particulei. Ionii deviați lovesc o placă fotografică pe care o impresionează lăsînd o urmă. Din poziția acestei urme pe placa fotografică și cunoscînd toate celelalte date, viteza ionilor, intensitățile cîmpurilor, distanțele parcurse, se poate calcula exact care este greutatea atomică a ionului respectiv. Analizînd clorul cu ajutorul spectrografului de masă, fizicianul englez Aston a observat un lucru foarte



Apare evidentă diferența constantelor fizice ale apei grele față de apa obișnuită

PĂSTORUL

Folosirea rațională a pășunilor necesită împărțirea lor în parcele a căror împrejmuire se face de obicei cu o îngrăditură de lemn, formîndu-se în felul acesta țarcuri de pășunat.

În ultimul timp a început să se folosească împrejmuirea electrică a pășunilor care este cu mult superioară vechiului sistem și a primit denumirea de „păstorul electric".

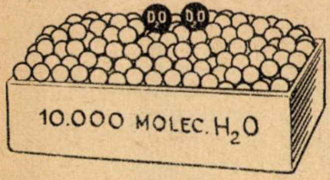
Experiențele făcute în U.R.S.S. și în alte țări, unde noul sistem are o largă utilizare, au dovedit că folosirea păstorului electric este mai economică cu 70% decît împrejmuirea obișnuită din lemn.

Păstorul electric constă dintr-o împrejmuire din sîrmă zincată cu diametrul de 1,5—2,0 mm prin care trece curentul electric de înaltă tensiune cu amperaj foarte mic. În momentul cînd animalul atinge sîrma, el simte un șoc puternic datorită curentului electric care trece prin corpul său în pămînt. Aceasta face ca animalul să se îndepărteze instantaneu de sîrmă, fiind astfel împiedicat de a trece împrejmuirea. După 2—3 atingeri de felul acesta, datorită reflexelor condiționate ce se formează, animalele nu se mai apropie de sîrmă. Ele se vor feri de a atinge sîrma, chiar și după ce ies din împrejmuire.

Curentul electric utilizat nu este periculos, deoarece are o foarte scurtă durată de acțiune, intensitatea fiind de 2—10 miliamperi, tensiunea de 8.000—10.000 volți cu o frecvență de 40—60 impulsuri/minut.

Impulsul de curent electric pe care-l primește animalul în momentul atingerii cu sîrma este dat de o instalație electrică destul de simplă, alimentată cu curent de la o baterie de acumulatori de 6 volți.

Împrejmuirea electrică sau păstorul electric poate fi utilizat atît pentru pășunatul animalelor cît și la îngrădirea



Între 10.000 molecule de apă obişnuită se găsesc 2 molecule de apă grea

curios: clorul lăsa două urme în loc de una singură.

— O fi avut impurităţi în el.

— Aston a lucrat cu clor absolut pur şi totuşi cele două urme continuau să apară. Una corespundea unei greutăţi atomice de 35, iar cealaltă la 37. Concluzia era una singură. Clorul este de fapt un amestec de două feluri de atomi, unii mai grei, alţii mai uşori. Datorită faptului că ambele feluri au acelaşi număr de protoni şi un înveliş electronic identic, proprietăţile chimice sînt aceleaşi, dar greutatea atomică fiind diferită şi proprietăţile fizice sînt puţin modificate.

— Cum pot oare exista atomi ai aceleiaşi substanţe cu greutăţi atomice deosebite?

— Foarte simplu. Diferenţa apare datorită existenţei unui număr mai mare sau mai mic de neutroni în nucleu. Dacă un anumit fel de atomi are greutatea atomică M şi numărul de protoni Z (egal, după cum ştim, cu numărul de ordine din tabela lui Mendeleev), atunci numărul de neutroni conţinuţi în nucleu N se determină făcînd diferenţa dintre greutatea atomică M şi numărul protonilor Z. De exemplu, la clorul cu greutatea atomică 35, numărul neutronilor este 35—17=18.

Atomii, care se deosebesc între ei doar prin greutate atomică, avînd învelişul electronic identic, au căpătat denumirea de izotopi, adică atomi care ocupă acelaşi loc în tabela lui Mendeleev. Izotopii se notează adăugînd la simbolul elementului şi greutatea atomică aproximativă (număr întreg) a izotopului în felul următor: Cl^{35}; Cl^{37}.

—Şi multe elemente sînt de fapt amestecuri de izotopi?

— Într-adevăr, majoritatea elementelor au cel puţin doi izotopi naturali, iar pe lîngă aceştia au mai apărut în ultimul timp, după ce soţii Joliot Curie au descoperit radioactivitatea artificială, o serie întreagă de izotopi artificiali, radioactivi, obţinuţi prin reacţii nucleare. Un lucru foarte interesant şi care a fost binevenit progresului chimiei este constanţa concentraţiilor izotopilor naturali în elemente (există bineînţeles şi unele excepţii). Rămîne celebru exemplul siliciului căruia i s-a determinat greutatea atomică din 12 probe din locuri diferite, dintre care şase provenite din meteoriţi. Toate cele 12 probe au dat aceeaşi greutate atomică, ceea ce înseamnă că concentraţia izotopilor în element este identică, indiferent de provenienţă. Închipuieşte-ţi ce încurcaţi ar fi fost chimiştii dacă un litru de clor preparat la Turda nu ar fi cîntărit la fel ca litrul de clor preparat la Tîrnăveni.

Dar să mergem cu povestea noastră mai departe. După descoperirea lor, a urmat o adevărată goană după izotopi, şi tabela lui Mendeleev devenea din ce în ce mai bogată în izotopi. Totuşi elementul cu numărul 1, hidrogenul, se încăpăţîna să indice numai un singur fel de atomi. Singura curiozitate era că greutatea atomică a hidrogenului determinată cu ajutorul spectrografului (1,00756) se deosebea puţin de cea stabilită pe cale chimică (1,0078). Bazaţi pe aceasta, Birge şi Menzel au presupus în 1931 că există totuşi un izotop greu al hidrogenului, însă în cantităţi extrem de mici. Un an mai tîrziu, Urey, Brickwedde şi Murphy, distilînd fracţionat 4 litri de hidrogen lichid, supunînd fracţiunea grea descărcărilor electrice pentru a-i studia spectrul de emisie, au descoperit linii noi, care corespundeau unui element cu greutate atomică de 2. Hidrogenul greu fusese descoperit.

— Hidrogen greu; apă grea; nu cumva, apa grea conţine atomi de hidrogen greu?

— Bravo, Nelule, văd că, cu toate că nu faci chimie, reuşeşti să mă urmăreşti. Da, aşa este. Datorită faptului că hidrogenul greu este singurul izotop care are o masă de două ori mai mare decît izotopul obişnuit, a căpătat un nume şi un simbol nou. El se numeşte deuteriu (D) (de la grecescul to deuteron —al doilea). Nucleul deuteriului, după cum prea bine poţi să-ţi dai seama, conţine un proton şi un neutron. După cum ai bănuit şi tu, deuteriul intră în combinaţie la fel de bine ca şi hidrogenul, iar combinaţia oxigenului cu deuteriul se numeşte apă grea sau, mai savant, oxid de deuteriu. Ea a fost descoperită în 1933 de fizicienii Lewis şi Mc. Donald, care au obţinut-o prin electroliza apei. Trebuie să ştii că deuteriul are o supratensiune mai mare decît a hidrogenului, ceea ce îl face să se descarce mai greu, apa îmbogăţindu-se treptat în apă grea (supratensiunea este o tensiune suplimentară tensiunii la care teoretic trebuie să se descarce ionii pe electrozi, provenind în mare parte din dificultatea pe care o întîmpină atomii în formarea moleculelor şi a bulelor de gaz).

— Ai putea să-mi spui cîte feluri de molecule diferite se găsesc în apa obişnuită?

— Bineînţeles că două: de apă şi de apă grea!

— Nu-i adevărat. Se găsesc 9 feluri de molecule de apă. Stai că-ţi explic imediat. Formula apei este H_2O, deci doi atomi de hidrogen legaţi de un atom de oxigen; putem deci înlocui fie unul fie ambii atomi de hidrogen cu deuteriu, deci dintr-o dată avem trei feluri de molecule: H_2O, HDO şi D_2O.

Dacă mai ţinem seamă că oxigenul are şi el trei izotopi: O^{16}; O^{17}; O^{18}, cele nouă feluri de molecule rezultă îndată. Iată şi concentraţia celor mai importante dintre ele: H_2O^{16}... 99,76%; H_2O^{18}...0,17%; H_2O^{17}... 0,03%; HDO^{16}... 0,0322%; $HDO^{17}+HDO^{18}$...0,000074%; $D_2O^{16} + D_2O^{17} + D_2O^{18}$ ... 0,000004%. Precum vezi, sînt foarte puţine molecule de apă pe jumătate grea, şi cu mult mai puţine molecule de apă grea. Dacă considerăm numai două feluri de molecule D_2O şi H_2O, raportul lor numeric este de 1:5500; cam puţin, mai ales atunci cînd vrem...

SĂ OBŢINEM APĂ GREA

Separarea izotopilor se poate face numai bazaţi pe o metodă fizică, deoarece proprietăţile lor chimice sînt identice.

Apa grea o putem obţine fie din apă obişnuită, fie prin arderea deuteriului. Din nefericire, ultima meto-

---

ELECTRIC

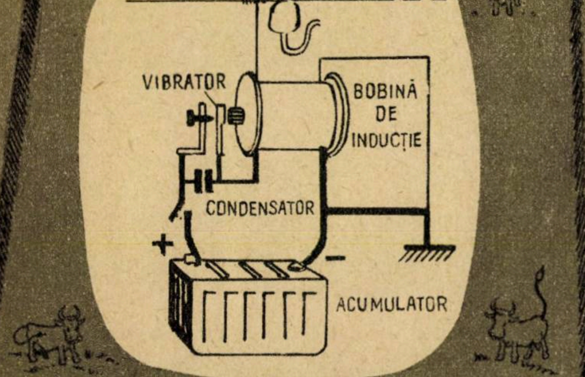
Ing. VANCEA ION
Inst. agr. Timişoara

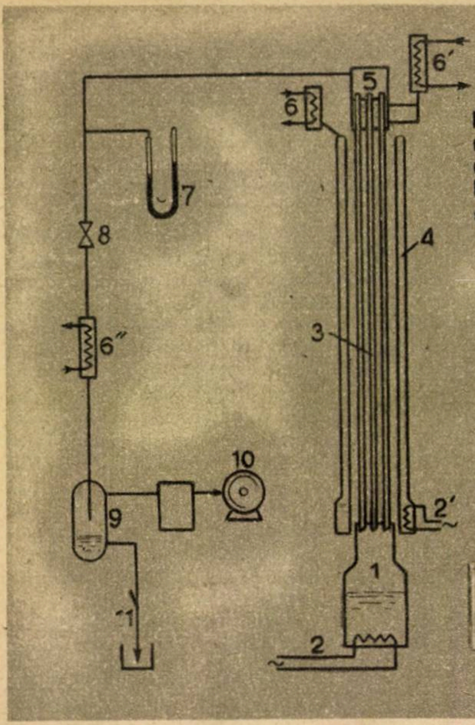
temporară a culturilor de siloz, a ierburilor de sămînţă, a culturilor tehnice de cîmp, a şurilor de fîn, a locurilor primejdioase pentru păşunatul animalelor, a livezilor, viilor etc.

Acest tip de păstor electric a fost introdus şi la noi în ţară la păşunea comunală din comuna Curtici şi la G.A.S. Jimbolia, regiunea Timişoara, unde dă rezultate foarte bune, obţinîndu-se economii importante prin micşorarea numărului oamenilor de pază, ceea ce duce la ridicarea productivităţii muncii şi la reducerea preţului de cost al producţiei.

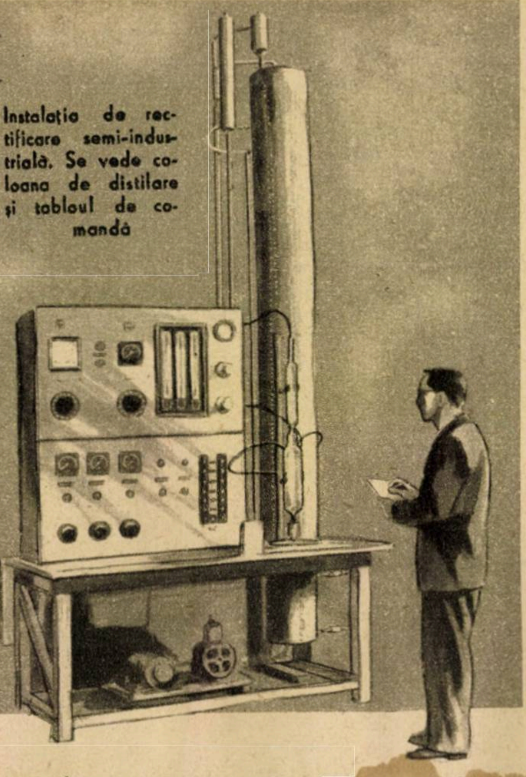
Astfel la G.A.S. Jimbolia, pentru paza celor 300 capete de bovine, erau folosiţi 9 păzitori. Prin folosirea păstorului electric, numărul oamenilor a fost redus la 3.

Confecţionarea unui păstor electric este foarte simplă, iar materialul necesar pentru confecţionarea sa se găseşte cu uşurinţă în orice gospodărie colectivă sau de stat.





Schema simplificată a unei coloane de distilare de mare eficacitate, întrebuințată și la distilarea apei grele: 1 — Blaz de distilare; 2 și 2' — Încălzire electrică; 3 — Fascicul de țevi terminate printr-un capilar; 4 — Manta de izolare termică; 5 — Condensator cu lichid de fierbere; 6, 6', 6''— Refrigerente; 7 — Manometru; 8 — Ventil de reglare a presiunii și debitului; 9 — Vas de captare a apei grele; 10 — Pompă de vid; 11 — Evacuarea fracțiunii ușoare.



Instalație de rectificare semi-industrială. Se vede coloana de distilare și tabloul de comandă

dă, care ar părea mai simplă, este inaccesibilă, datorită dificultăților de obținere a hidrogenului greu. Dimpotrivă, aceasta din urmă se obține din apa grea. Deci singurele metode practice de separare a apei grele pornesc de la apa obișnuită.

De data aceasta, ca și la prima separare realizată de Lewis și Mc. Donald, se întrebuințează electroliza apei făcute mai bună conducătoare de curent prin introducerea unor acizi sau baze (în general hidroxid de potasiu). Deși principiul metodei este simplu, procedeul este extrem de costisitor, cerînd un consum enorm de energie electrică și instalații foarte complicate. Pentru a produce o tonă de apă grea, sînt necesari aproape 100.000.000 kW/h. Ca să-ți dai seama ce energie enormă este aceasta, închipuiește-ți pe toți locuitorii Bucureștiului cu cîte un bec de 100 de lumini în mînă, care să ardă timp de 1.000 de ore. Din această cauză se și construiesc astfel de uzine în țări în care energia electrică este foarte ieftină. Înainte de război singura fabrică de apă grea din Europa era cea de la Ryukan din Norvegia.

Acest procedeu, oricît s-ar perfecționa, nu poate realiza o reducere serioasă a prețului apei grele decît prin reducerea la maximum a costului energiei electrice.

În ultimul timp se încearcă tot mai mult, și cu mai mare succes, realizarea separării apei grele din cea „ușoară", datorită diferenței dintre temperaturile de fierbere.

Se știe că atunci cînd fierbe un amestec de doi componenți de volatilitate diferită, vaporii realizați prin fierbere sînt mai bogați în componentul volatil.

Datorită diferenței mici dintre punctele de fierbere ale apei și ale apei grele și datorită concentrației extrem de mici a acesteia din urmă, pentru a putea separa apa grea în stare pură este nevoie de un număr enorm de condensări-evaporări succesive, efectuate pe o coloană de distilare. În orice caz procedeele de preparare a D_2O, bazate pe distilarea apei, au perspective mult mai mari decît cele bazate pe electroliză.

Este interesant că și în natură există un fel de industrie de apă grea, care realizează o creștere a compoziției în D_2O. Mările închise supuse la o evaporare intensă, cum ar fi, de exemplu, Marea Moartă, prezintă un conținut mai ridicat de apă grea, tocmai datorită faptului că apa grea se evaporează ceva mai încet decît apa obișnuită.

Același motiv face ca în unii ghețari vechi conținutul în apă grea să ajungă pînă la 1:3.500.

— Bine, pînă aici am înțeles totul, dar ia spune-mi afară de faptul că este o substanță curioasă, care este...

UTILIZAREA APEI GRELE?

— La început, într-adevăr, se părea că apa grea nu are decît un interes pur științific. Acum însă apa grea se fabrică în cantități enorme, de zeci și sute de tone.

Într-o pilă atomică uraniul 235 bombardat cu neutroni „termici" se scindează în două părți aproximativ egale eliberînd o mare cantitate de energie și expulzînd în același timp și un număr de 1—6 neutroni rapizi (în medie 2,7 neutroni). Pentru a putea continua reacția în lanț (descompunerea altor atomi de U^{235} cu ajutorul neutronilor produși în reacție) și a produce energie în mod continuu, este necesar ca neutronii să nu se piardă — respectiv să nu fie absorbiți de către alte corpuri — și în al doilea rînd să se micșoreze energia neutronilor rapizi la nivelul de energie termic — singurul care poate duce la admisia neutronului în nucleul de U^{235}, urmată de fisiunea acestuia. Practic trebuie redusă viteza tuturor neutronilor de la 10.000—15.000 km/sec, la circa 2 km/sec. În acest scop se întrebuințează grafitul și apa grea. Astfel avem pile cu apă grea și pile atomice cu grafit. Atît grafitul cît și apa grea acționează ca un fel de perne care reflectă neutronii cu viteză mult mai redusă. Ambii încetinitori de neutroni prezintă avantaje și dezavantaje. Pilele cu apă grea sînt mult mai mici decît cele cu grafit — apa grea slujind în același timp și la evacuarea căldurii produse. Din nefericire, temperatura în pilă nu poate să depășească temperatura de fierbere a apei grele, lucru care limitează posibilitățile ei de aplicare. Apa grea a jucat un rol deosebit de important în cercetările febrile din timpul războiului care tindeau la crearea bombei atomice. Astfel se explică de ce armata engleză a făcut tot posibilul ca să distrugă uzina de la Ryukan, singura sursă de apă grea a hitleriștilor.

O altă aplicare a apei grele constă în aceea că este singura sursă de deuteriu. Din unirea a două nuclee de deuteriu rezultă un nucleu de heliu, totul întovărășit de o cantitate înspăimîntătoare de energie. Pînă nu demult se credea că sinteza aceasta nu poate avea loc decît la temperaturi de milioane de grade obținute, de exemplu, prin explozia unei bombe atomice obișnuite.

În sfîrșit, apa grea poate fi utilizată, ca orice izotop, pentru cercetări în biologie și fiziologie, cinetică de reacție etc. Este știut că apa grea are un efect nociv asupra viețuitoarelor, astfel că mormolocii și peștii mici mor în cîteva ore dacă sînt cufundați în apă grea; de asemenea semințele de tutun nu încolțesc în apă grea. Unii cercetători consideră că bătrînețea s-ar datora în parte acumulării apei grele din organismul omenesc.

Ți-aș mai povesti multe lucruri interesante despre apa grea, dar s-a făcut tîrziu și referatul meu încă nu este gata.

99,999% uraniu

Ing. **MIRCEA PÎRJOL**

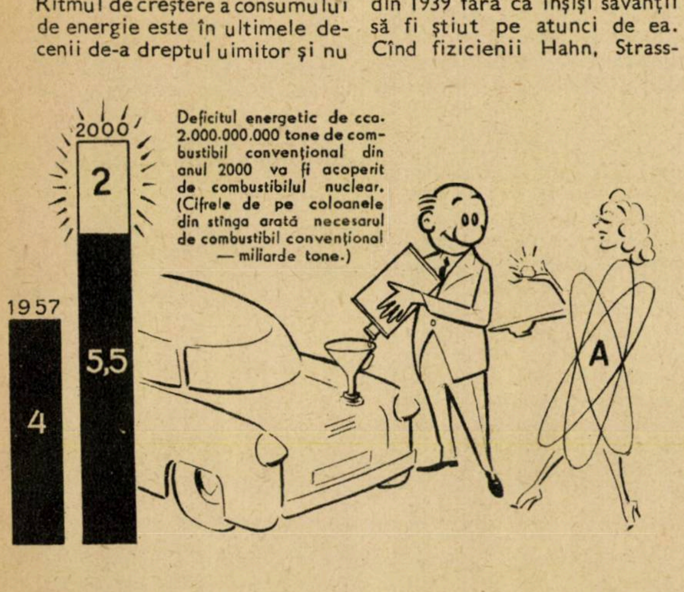
ALARMĂ ÎN DOMENIUL ENERGETICEI

Presupuneți că într-o bună dimineață v-ați trezi constatînd că radioul dv. nu mai funcționează din lipsă de curent, că tramvaiele nu mai circulă, caloriferul este rece, telefonul este blocat, iar coșurile fabricilor nu mai fumegă. Îngrijorați, veți alerga să vedeți despre ce este vorba și veți primi un răspuns uimitor: pămîntul nu mai are resurse de energie; totul s-a epuizat; și cărbunii, și țițeiul, și lemnele. Desigur că o astfel de situație nu ar fi prea plăcută pentru nimeni.

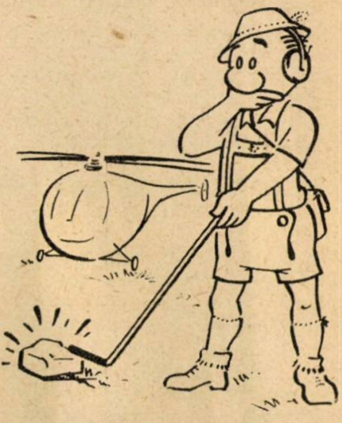
Probabil însă că puțini dintre semenii noștri și-au stricat somnul cu astfel de gînduri, deoarece tot ceea ce știm în mod curent despre rezervele energetice ale pămîntului este menit să ne aducă liniște, deoarece rezervele de cărbune sau țiței ale planetei ajung de acum înainte pentru multe secole. Și totuși... există un „totuși".

Plini de prevedere pentru generațiile următoare, savanții și oamenii de știință au făcut calcule de viitor care i-au condus la rezultate neliniștitoare. Ritmul de creștere a consumului de energie este în ultimele decenii de-a dreptul uimitor și nu prezintă nici o tendință de descreștere, ci din contră. Luînd ca bază, cu multă prudență, creșterea medie anuală a consumului de energie din ultimii 100 de ani, s-a ajuns la concluzia că în anul 2000 necesarul total de energie al omenirii va corespunde la cca. 7,5 miliarde tone de combustibil convențional (un combustibil etalon cu o putere calorifică de 7.000 kcal/kg) față de cca. 4 miliarde tone combustibil convențional cît este în prezent. Cum se va putea asigura acest necesar? Astăzi mai mult de 3/4 din energia consumată pe glob este realizată pe seama cărbunilor, a petrolului și a gazelor.

Peste 50 de ani, din cauza rezervelor relativ reduse, precum și din considerente tehnice și economice, producția acestora nu ar putea depăși cca. 4 miliarde tone de combustibil convențional. Adăugînd la această producție de energie și a altor surse care se vor putea dezvolta la echivalentul a 1,5 miliarde tone de combustibil convențional, rămîne de acoperit un deficit de cca. 2 miliarde de tone. Pe ce cale, prin ce mijloace? Soluția salvatoare a fost găsită de fapt din 1939 fără ca înșiși savanții să fi știut pe atunci de ea. Cînd fizicienii Hahn, Strassmann și L. Meitner au realizat pentru prima dată fisiunea nucleului atomic, nici ei nu bănuiau că prin aceasta s-au înzecit sau poate s-au însutit și înmiit chiar resursele de energie ale omenirii.



Deficitul energetic de cca. 2.000.000.000 tone de combustibil convențional din anul 2000 va fi acoperit de combustibilul nuclear. (Cifrele de pe coloanele din stînga arată necesarul de combustibil convențional — miliarde tone.)



Au trebuit mai mult de zece ani de cercetări continue pentru ca procesul de fisiune care a provocat moartea a zeci de mii de oameni la Hiroshima și Nagasaki să fie „domesticit".

Astăzi, în rețeaua unională de energie electrică a U.R.S.S., debitează curent electric prima centrală atomo-electrică industrială din lume.

O NOUĂ „GOANĂ DUPĂ AUR"

Deocamdată singurele elemente al căror nucleu poate fi fisionat sînt thoriul și în special uraniul cu izotopii săi. Uraniul, pînă nu de mult un modest element cunoscut de cîteva zeci de ani și exploatat încă de la începutul secolului al XX-lea, fiind folosit drept... colorant în industria sticlei și ulterior, rezultînd ca subprodus în exploatarea radiului, a devenit brusc elementul nr. 1 pe glob. El era soluția salvatoare pentru rezolvarea problemelor energetice ale globului.

Părerea aproape generală că uraniul este un metal foarte rar este departe de adevăr. În comparație cu aurul, argintul sau mercurul, uraniul este un element foarte răspîndit. Partea superioară a scoarței pămîntești conține cel puțin tot atîta uraniu cît cupru sau staniu, metale comune, care pot fi găsite sub diferite forme în rafturile oricărui magazin de specialitate.

Se apreciază în prezent că partea superioară a scoarței pămîntești conține peste 10.000 miliarde tone de uraniu!!! Această cantitate colosală este egală cu producția de cărbuni a omenirii pe 5.000 de ani, considerată la nivelul ei actual.

Cea mai mare parte a rezervelor de uraniu se găsește risipită într-o mare masă de roci în care concentrația mineralelor de uraniu reprezintă mai puțin de 0,001%! Zăcămintele cu un conținut mai mare în minerale de uraniu sînt foarte rare.

Aceasta fiind situația, cum să descoperi în imensitatea naturii zăcămintele de uraniu?

Un factor defavorabil important intervenea în plus. Uraniul este un element avid de oxigen. Combinațiile sale din natură sub formă de minerale întrec cifra 100. Cele mai multe și care prezintă interes pentru exploatare au culori cu totul banale, asemănătoare rocilor celor mai comune: cenușiu, maron, negru. Într-adevăr sînt și minerale de uraniu cu un colorit deosebit: galben, portocaliu, roșu, verde, însă raritatea lor le face puțin interesante din punct de vedere tehnic.

Ieșirea din impas a dat-o chiar o proprietate a uraniului: radioactivitatea, pe care se bazează astăzi în exclusivitate tehnica prospectării zăcămintelor de uraniu, care a progresat uimitor.

Zeci de mii de aparate de prospectat construite după principiul contoarelor Geiger-Müller au fost puse la dispoziția cercetătorilor. O mică trusă de mărimea unui aparat de fotografiat, cu o baterie ce funcționează cca. 1.000 de ore, și o pereche de căști, iată toată aparatura de prospectare. Apropierea unei concentrații mai mari de minereu radioactiv este indicată printr-un zgomot repetat în căștile aparatului.

Numai că și acest sistem are dezavantajele sale: cu automobilul sau chiar cu piciorul, se pot acoperi foarte greu suprafețe mari, mai ales că raza de sensibilitate a aparatelor detectoare este de numai cîțiva metri.

Interesant în acest sens este faptul petrecut la noi în țară, într-o regiune unde existau indicații că ar fi zăcăminte de uraniu și unde după luni de zile de prospecțiuni aparatele nu indicau nimic. O întîmplare cu totul accidentală, o piatră frumos colorată cu care se juca un copil și care a pus în funcțiune un aparat de prospectare, a dus la descoperirea zăcămîntului.

În prezent se recurge la metode mai productive de prospectare, și anume prospectarea din avion sau elicopter.

Cu un avion ce zboară la 30 m altitudine se pot descoperi zăcăminte cu un conținut de 0,1% minerale de uraniu. În acest fel se pot atinge regiuni practic inaccesibile piciorului omenesc și se lărgește considerabil baza de materii prime pentru producerea uraniului.

O TONĂ PENTRU 500 DE GRAME

Astăzi, în întreaga lume se exploatează cîteva zeci de zăcăminte de uraniu. Cel care ar avea posibilitatea să viziteze toate aceste exploatări ar vedea că, de exemplu, atît mina adîncă ce exploatează un mineral sticlos în Africa de sud, cît și cariera care exploatează un fel de cărbune sfărîmicios în S.U.A. sînt... mine de uraniu. Cum se explică acestea? Zăcămintele conținînd minerale de uraniu sînt extrem de variate, în funcție de originea lor.

Din magmele vulcanice fierbinți care au țîșnit spre suprafață s-au concentrat în anumite zone, prin răcire, porțiuni bogate în oxid de uraniu — uraninitul galben-portocaliu. Acest mineral conține pînă la 75% uraniu, însă zăcămintele de această natură sînt puțin răspîndite.

Cele mai multe zăcăminte de uraniu s-au format pe cale hidrotermală. Soluțiile fierbinți și bogate în anumite substanțe s-au strecurat dinspre nucleele magmatice prin crăpăturile scoarței pînă la suprafață. Răcindu-se, aceste soluții au depus cuarțul, frumos cristalizat și o serie de minerale, între care și pehblenda, cel mai important mineral de uraniu. Aceste zăcăminte se exploatează în mod obișnuit prin puțuri și galerii, întocmai ca orice mină de minereuri cuprifere sau auro-argintifere. Astfel s-au format și se exploatează cele mai mari zăcăminte de uraniu din lume, cele de la Katanga (Congo), Iachimov-Boemia (Cehoslovacia) și Lacul Marelui Urs (Canada), precum și zăcămintele de uraniu cunoscute din țara noastră.

Alte concentrații s-au format prin erodarea de către ape a unor zăcăminte de uraniu existente și depunerea lor sub formă de cuiburi sau straturi ori prin concentrarea unor substanțe vegetale bogate în uraniu.

Cele mai mari zăcăminte de uraniu din S.U.A. (Colorado și Utah) sînt formate din cuiburi de caraotit, vanadatul de uraniu care se exploatează fie prin mine de felul celor de cărbune, fie prin cariere la suprafață.

Un cărbune asemănător cu șisturile argiloase, numit colm, lasă după ardere cca. 30% cenușă, care conține 2—3% uraniu. În unele țări se folosește acest colm drept materie primă pentru extragerea uraniului.

Cele mai multe din zăcămintele de uraniu conțin o concentrație foarte slabă de minerale utile, în mijlociu cam 500 g de minerale la o tonă de minereu extras.

În fiecare zi, în diferite puncte ale globului se extrag din adîncul pămîntului de mii de ori cîte 999,5 kg substanță sterilă, nefolosibilă, pentru 500 g minerale de uraniu! Și din aceste 500 g, cît de puțin metal rezultă!

O CALE LUNGĂ ȘI... COSTISITOARE

Să urmărim împreună drumul pe care îl parcurge un vagonet conținînd o tonă de minereuri din abatajul minei pînă la uzina metalurgică.

Minerii, prevăzuți cu aparate Geiger-Müller, care indică concentrațiile mai mari de uraniu și dau posibilitatea de a se evita munca prelungită în locurile cu radiații intense, expediază trenurile cu minereu spre stația de preparare, așezată de cele mai multe ori chiar la gura minei. Un siloz înghite în cîteva secunde conținutul vagonetului pe care îl urmărim. De aici minereul este împrăștiat pe o bandă de transport cu totul originală. Din cînd în cînd, în anumite puncte ale benzii, niște clape se deschid automat, iar o parte din minereul de pe bandă dispare.

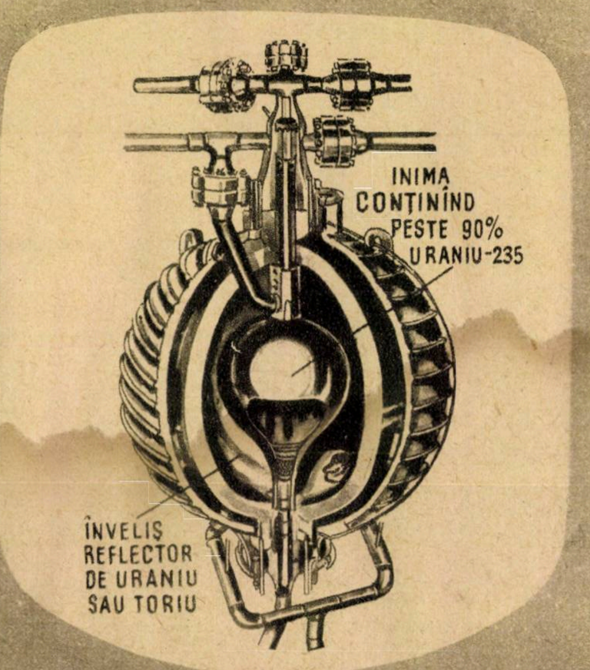
Nu este vorba de altceva decît de un dispozitiv acționat la comanda unui contor Geiger-Müller, cu ajutorul căruia bucățile de minereu conținînd un procent mai ridicat de uraniu sînt alese și transportate pentru a fi tratate separat în mod mult mai economic. Restul minereului își continuă drumul.

Pentru a putea separa mineralele prețioase, dar foarte fine, de așa-numitul „steril", toată masa de rocă trebuie sfărîmată foarte fin, de cele mai multe ori pînă la dimensiunea de cîțiva microni. Zeci de concasoare, de mori cu ciocane și cu bile, site și ciururi execută această operație destul de lungă și grea, dacă ținem seamă de duritatea mare a rocilor.

Pentru a sfărîma o singură tonă de minereu este necesară o cantitate de energie egală cu consumul de energie electrică al unei gospodării pe o lună de zile.

Rezultatul final al operației de sfărîmare este... un lichid tulbure, care conține minereul sfărîmat la o mărime de cîțiva microni. Această „tulbureală" este trecută la procesul de concentrare, care în cele mai multe din cazuri se face prin flotație.

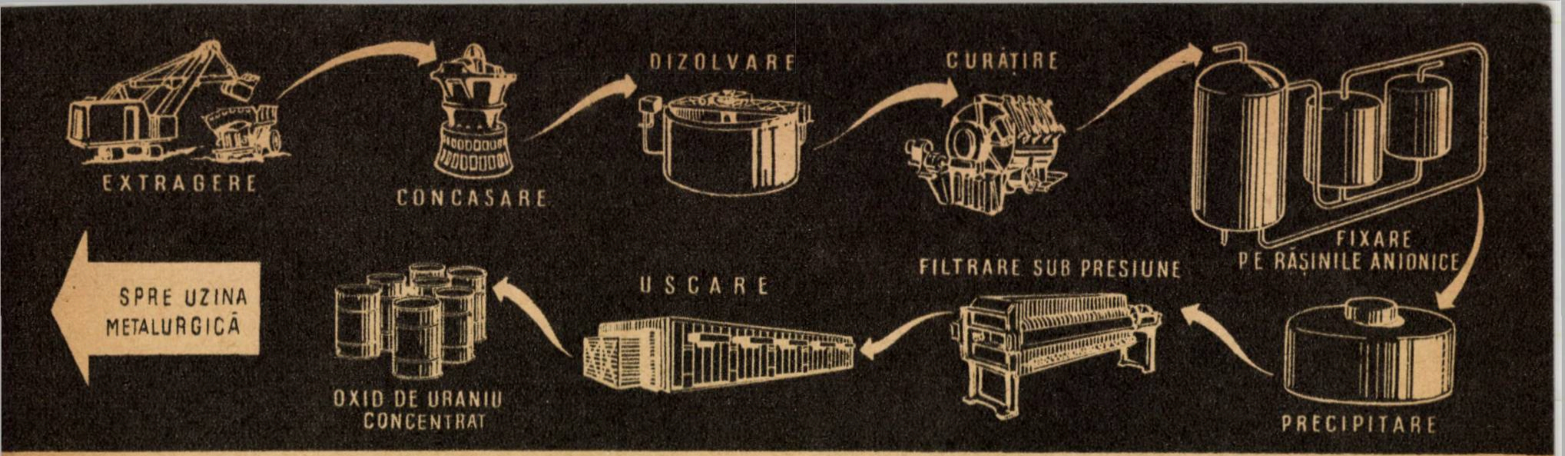
În celulele de flotație în care se produce o agitație intensă se introduce un „spumant" — substanță (de obicei ulei de pin) care creează în lichid o spumă compusă din bule de aer foarte mici. Prin introducerea în celulele de flotație a unui reactiv


INIMA CONȚININD PESTE 90% URANIU-235
ÎNVELIȘ REFLECTOR DE URANIU SAU TORIU

„Brider"

REACTORUL REGENERATOR

Privind cărbunele sticlos, negru și omogen, unii sînt tentați să-l confunde cu carbonul. De fapt, cărbunele este compus numai în parte din carbon, pe lîngă care mai sînt conținute diferite elemente inerte, care nu ard. Cam același lucru se întîmplă și cu uraniul. Privind lingoul de uraniu metalic, ai putea crede că întreaga cantitate de metal este folosibilă pentru a produce energie nucleară. Ce eroare! Dacă bucata de cărbune conține cca. 60% carbon combustibil, uraniul natural nu conține decît cca. 0,7% uraniu „combustibil". Într-un reactor nuclear, neutronii cu mare energie cinetică produc efecte diferite asupra diferitelor nuclee de uraniu. Unii izotopi ai uraniului, U^{234} și U^{235}, la ciocnirea cu un neutron liber, fisionează, producînd căldură și eliberînd alți neutroni, care la rîndul lor provoacă fisiunea „în lanț" a altor nuclee. În schimb, uraniul 238 absoarbe neutroni și nu fisionează, avînd deci un rol de înceetinitor al reacției. Or, în uraniul natural, tocmai izotopul 238 se găsește în proporție de 99,3%. Prima măsură care s-ar părea că trebuie luată este separarea izotopilor 234 și 235 de izotopul 238. Dar iată că un fenomen observat în reactoare a făcut pe savanți să privească cu


EXTRAGERE
CONCASARE
DIZOLVARE
CURĂȚIRE
FIXARE PE RĂȘINILE ANIONICE
PRECIPITARE
FILTRARE SUB PRESIUNE
USCARE
OXID DE URANIU CONCENTRAT
SPRE UZINA METALURGICĂ

↑ Unul din procedeele de concentrare a minereurilor de uraniu

numit „colector", mineralele de uraniu aderă, se lipesc de bulele de aer, datorită schimbării proprietăților de tensiune superficială și sînt ridicate de aceste bule la suprafața lichidului, de unde sînt colectate și apoi filtrate. În felul acesta se obține concentratul.

Dacă în minereul brut conținutul de minerale de uraniu este de 0,05—0,1%, în concentrat acest conținut se ridică pînă la 20—30%. O cale destul de lungă — cîteva sute de metri parcurși prin mașini și agregate costisitoare cu un consum foarte mare de energie și materiale pentru a ajunge la o concentrație de 20%! Și acesta este doar începutul!

„PULBEREA ARGINTIE"

Imaginați-vă că într-o căldare cu nisip s-au împrăștiat cîteva zeci de grame de cristale de zahăr și că ați vrea să le separați! Cum ați proceda? Oricît o să încercați, o singură cale practică există: să puneți apă în căldare pînă ce zahărul se dizolvă. Din lichidul filtrat se poate recupera prin evaporare cea mai mare parte din zahărul pierdut.

Pe același principiu se bazează de fapt toată metalurgia uraniului.

Concentratul ieșit de la flotație este dizolvat în acid azotic la cald, intrînd în combinație chimică cu acidul azotic și formînd nitratul de uranil. În coloane de amestec, această soluție este tratată cu solvenți organici (de obicei tributilfosfat), care au proprietatea de a „lega" de moleculele organice numai moleculele de nitrat de uranil. Prin spălare cu apă, în al doilea rînd de coloane, nitratul de uranil se separă de solvenții organici, care se refolosesc. Prin acest sistem se obține o sare de uraniu cu o puritate foarte ridicată, de peste 99%.

Din acest punct începe metalurgia „caldă" a uraniului. Prin prăjire la 450° nitratul de uranil trece în oxidul portocaliu de uraniu, care, redus cu hidrogen la 800°, trece în oxid brun de uraniu.

Numai un acid foarte puternic, cum este acidul fluorhidric, poate „smulge" uraniului oxigenul și lega uraniul de fluor sub formă de fluorură de uraniu. Această operație se efectuează la o temperatură de 600°. Magneziul, un metal care are afinitate mare pentru halogeni, pus în contact cu fluorura de uraniu, se combină cu fluorul la 515°. Reacția are drept rezultat fluorura de magneziu și mult așteptatul uraniu. Pulberea de uraniu amorfă este retopită la 1300° în vid (din nou atenție la oxigen), pentru a separa ultimele impurități și pentru a obține metalul argintiu foarte greu (aproape 18 kg/dm³), cu o puritate de 99,999%.

Impurități cît de mici conținute în metal îl fac nefolosibil în reactorii atomici, deoarece frînează procesul de fisiune în lanț. Din această cauză metalul se toarnă în bare acoperite cu o peliculă de aluminiu care îl protejează împotriva acțiunilor atmosferei. Iată metalul gata de a servi pe oameni. Tona de minereu care a plecat din abataj nu mai există, din ea au mai rămas... 150 g de uraniu metalic. Din această cauză uraniul este așa de scump pentru producerea de energie. De aceea, atenția atomiștilor s-a îndreptat și în altă direcție, spre „brider", reactorul care reproduce uraniul.

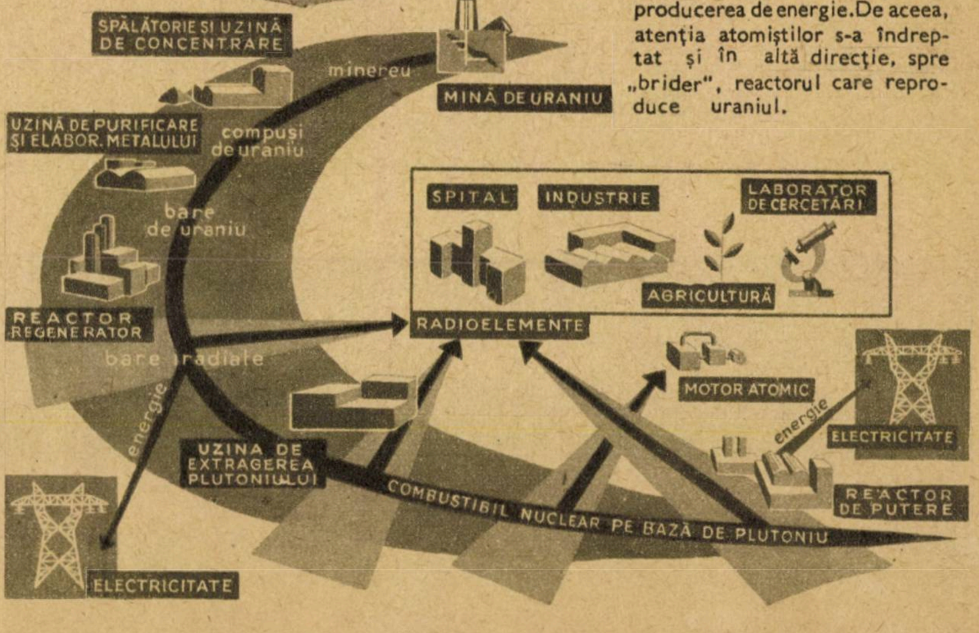
mult interes uraniul 238. Neutronii 235 cu un anumit potențial energetic, numit de „rezonanță", ciocnindu-se cu un nucleu U^{238}, se încorporează în acesta, transformîndu-l în izotopul U^{239}, care este foarte instabil: emițînd două particule beta, acesta se transformă în neptuniu 239 și apoi în plutoniu 239, element care are proprietăți identice cu mult doritul U^{235} în ceea ce privește fisiunea. Iată deci o sursă uriașă de energie! Un reactor care pe măsură ce consumă U^{235} produce plutoniu sau permite utilizarea integrală a uraniului metalic, din care în reactoarele obișnuite se utilizează numai 0,7%! Plutoniul se separă mult mai ușor de uraniul „consumat" și astfel se pot construi reactorii regeneratori, denumiți „brideri", cu un volum foarte mic, deoarece lucrează cu „combustibil" concentrat: U^{235} și plutoniu.

La începutul articolului este prezentată schema unui asemenea reactor. „Combustibilul" briderului este format din uraniu metalic foarte bogat în U^{235} (cca. 90%) sau plutoniu 239. El constituie „inima" de mică dimensiune a reactorului și este răcit cu sodiu lichid. „Inima" reactorului este învelită într-o cămașă de uraniu natural sau thoriu, în care neutronii, ce nu au participat la fisiune, generează plutoniul sau U^{233} (tot fisionabil). Realizarea acestor brideri pune probleme tehnologice foarte complicate, și pînă în prezent nu există decît prototipuri experimentale.

O altă cale de obținere a metalului fisionabil este introducerea în reactor a thoriului 232, care sub acțiunea neutronilor se transformă în U^{233}, care este fisionabil.

Atît plutoniul 239 cît și U^{233} sînt elemente care nu se găsesc în natură decît în proporții neînsemnate, dar care, ca subproduse ale reactorilor nucleari, măresc de cca. 10 ori resursele actuale de energie nucleară ale globului.

Briderul, reactorul regenerator asigură folosirea multiplă a uraniului metalic extras din minereu


SPĂLĂTORIE ȘI UZINĂ DE CONCENTRARE
minereu
MINĂ DE URANIU
UZINĂ DE PURIFICARE ȘI ELABOR. METALULUI
compuși de uraniu
bare de uraniu
SPITAL
INDUSTRIE
LABORATOR DE CERCETĂRI
AGRICULTURĂ
REACTOR REGENERATOR
RADIOELEMENTE
bare iradiate
MOTOR ATOMIC
energie
ELECTRICITATE
energie
UZINA DE EXTRAGEREA PLUTONIULUI
REACTOR DE PUTERE
COMBUSTIBIL NUCLEAR PE BAZĂ DE PLUTONIU
ELECTRICITATE

izotopii detectivi

Ing. P. GEORGESCU
şi Ing. ST. ZAREA

Nu mai este un secret pentru nimeni faptul că izotopii radioactivi oferă multe posibilităţi şi au vaste domenii de aplicaţie în tehnică, deoarece fără a elimina definitiv procedeele clasice, metoda izotopilor extinde posibilităţile şi precizia cercetărilor şi permite studierea unor probleme încă nerezolvate.

În hidrotehnică, de exemplu, izotopii radioactivi artificiali sînt utilizaţi atît pentru determinarea vitezei, debitului, densităţii şi a altor mărimi fizice ale curenţilor de lichid, precum şi pentru controlul stării instalaţiilor şi construcţiilor hidrotehnice. Prima experienţă de acest fel a fost făcută prin 1943 cînd s-a încercat să se rezolve cîteva probleme grele, cum ar fi: modul de folosire a izotopilor radioactivi în diversele probleme şi domenii ale hidrotehnicii, alegerea izotopilor corespunzători, stabilirea tehnicii măsurătorilor etc.

Din cercetările efectuate a rezultat că izotopii radioactivi pot fi folosiţi în hidrotehnică fie după principiul atomilor marcaţi, fie prin măsurarea variaţiei intensităţii radiaţiilor după traversarea unui mediu absorbant. În primul caz, în curentul de lichid se introduce o cantitate oarecare dintr-un izotop radioactiv. Se urmăreşte apoi deplasarea substanţei radioactive prin detectarea şi dozarea radiaţiilor emise, ceea ce permite totodată să se facă şi măsurarea diverşilor parametri ai curentului de lichid respectiv. Izotopii radioactivi folosiţi astfel poartă denumirea de „indicatori" radioactivi.

În al doilea caz, substanţa radioactivă nu se mai introduce în lichid, ci se utilizează surse radioactive exterioare, care emit radiaţii gama. Fasciculul de radiaţii este îndreptat asupra instalaţiei (recipient sau conductă) în care este conţinut fluidul ce trebuie studiat şi se măsoară apoi intensitatea fasciculului de radiaţii gama la ieşire.

Amîndouă metodele au fost folosite în multe domenii ale hidrotehnicii, în hidrologie, în hidrometrie, în alimentările cu apă şi canalizări.

HIDROLOGIA NU MAI ARE SECRETE

Hidrologia, după cum se ştie, se ocupă cu studiul provenienţei şi mişcării apelor curgătoare şi ale celor subterane, care prezintă mare interes pentru multe ramuri ale hidrotehnicii şi în special pentru alimentările cu apă şi irigaţii.

Prin procedeele obişnuite, clasice, cercetarea mişcării apelor subterane se face prin injectarea în curentul de apă subterană a diverse substanţe sau soluţii chimice solubile (sare) sau coloranţi (fluoresceină, eosină) ce poartă numele de indicatori sau trasori. Apoi se urmăreşte deplasarea acestora, luîndu-se probe de apă, în care se măsoară concentraţia indicatorului. Metoda este greoaie şi nesigură, deoarece, în majoritatea cazurilor, indicatorii sînt reţinuţi de teren, iar dozarea este neprecisă atunci cînd concentraţia lor este sub 0,05 g/l.

Din experienţele întreprinse pînă în prezent a reieşit că izotopii radioactivi de iod 131 şi cei de brom 82 sînt adecvaţi pentru cercetarea unora din problemele apelor subterane, iar calităţile lor depăşesc pe cele ale indicatorilor clasici. Astfel, reţinerea de către teren a izotopilor radioactivi este mult mai mică decît cea a indicatorilor clasici. În plus detectarea lor se poate face cu precizie chiar la o concentraţie de 50.000 ori mai mică decît a indicatorilor clasici. Cu această metodă s-a putut face o experienţă foarte interesantă: introducînd rubidiu radioactiv în Nil, s-a putut stabili că apele lui infiltrate prin maluri ajung pînă la o distanţă de 20 km de fluviu.

VERIFICAREA INSTALAŢIILOR DE CONDUCTE CHIAR ÎN TIMPUL FUNCŢIONĂRII

Folosind izotopii radioactivi, se pot construi dispozitive simple pentru controlarea stării conductelor. Utilizarea acestora este deosebit de importantă în special pentru cazul conductelor ce transportă lichide sau gaze corosive, de exemplu clor, deoarece prin control se poate prevedea spargerea lor şi se pot preveni astfel accidente grave.

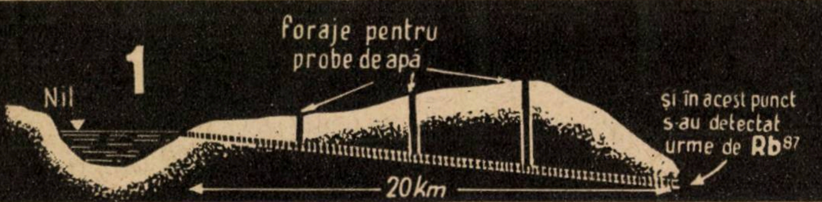
Dispozitivul este alcătuit dintr-o sursă de radiaţii gama, de obicei constituită din cobalt radioactiv şi un detector de raze, ambele situate de aceeaşi parte a conductei, cu axele înclinate faţă de axa conductei. Dispozitivul poate fi deplasat în lungul conductei astfel că se poate verifica starea conductei în orice secţiune.

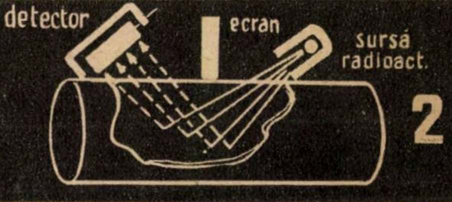
Fasciculul de raze gama, dirijat asupra peretelui conductei este în parte absorbit, parte reflectat şi parte refractat, astfel încît numai o parte mai poate ajunge la detector. Deoarece intensitatea fasciculului detectat variază în sens invers cu grosimea peretelui conductei, o creştere a intensităţii radiaţiei detectate indică o regiune în care conducta este subţiată, deci unde a început să se dezvolte procesul de coroziune.

De curînd s-a experimentat un nou procedeu pentru verificarea îmbinărilor conductelor de metal. În conducta ce trebuie încercată se introduce o cantitate redusă din izotopul radioactiv al sodiului. Apoi, în conductă se realizează presiunea de încercare prescrisă. Colectînd probe de apă sau noroi din dreptul îmbinărilor şi măsurîndu-le radioactivitatea, se determină cu precizie dacă legătura este etanşă sau nu. Nivelul apei într-un canal poate fi determinat prin compararea intensităţii radiaţiei care trece prin toată grosimea coloanei de apă cu intensitatea radiaţiei emise de o sursă radioactivă aflată pe un flotor.

ÎN AJUTORUL INGINERILOR CARE STUDIAZĂ ALIMENTĂRILE CU APĂ

Pentru limpezirea apei de băut se utilizează—printre alte instalaţii — şi filtre rapide, denumite astfel pentru că viteza de infiltrare a apei este relativ mare, fiind de 3-5 m/sec. Un filtru rapid este alcătuit dintr-un strat de nisip (gros de aproximativ 0,80 m) aşezat pe un strat de pietriş (gros de aproape 0,70 m). Pe măsură ce apa trece prin filtru particulele în suspensie sînt reţinute în nisip, astfel că pînă la urmă apa iese din filtru limpede. Pentru a putea proiecta în bune condiţii filtrul, trebuie cunoscute: adîncimea pînă la care pătrund în nisip particulele în suspensie, viteza de pătrundere, eventuala lor antrenare de un curent de apă curată etc.





Pînă nu demult, acestea erau probleme la care se răspundea numai aproximativ, după experienţe îndelungate şi dificile. O rezolvare foarte precisă şi comodă a putut fi realizată cu ajutorul izotopilor radioactivi. S-au înglobat în particulele în suspensie cantităţi infime din izotopul radioactiv al iodului (actualmente se fac încercări cu izotopul radioactiv al fierului). Apa încărcată cu aceste particule a fost trecută prin nişte filtre cu secţiunea transversală redusă (coloane filtrante). Cu un contor Geiger-Müller, deplasat pe verticală în faţa coloanelor filtrante, s-au putut urmări particulele radioactive, determinînd astfel adîncimea la care s-au oprit, timpul şi viteza de pătrundere, influenţa diferiţilor factori fizici şi chimici asupra acestor caracteristici şi influenţa dimensiunilor granulelor de nisip ce formează filtrul.

Dar apa de băut trebuie să fie lipsită şi de microorganisme. Pentru aceasta, apa este menţinută în contact cu o substanţă dezinfectantă, în bazine speciale, o perioadă determinată. În cazul sterilizării cu clor se recomandă astfel o perioadă de contact mai mare de 30 de minute.

Experimental, perioada aceasta de contact se determină introducînd în curentul ce intră în bazin o cantitate de substanţă radioactivă. Măsurînd la intervale scurte de timp radioactivitatea apei ce iese din rezervor, se poate stabili timpul în care apa ce trebuie tratată a rămas în bazin. De la caz la caz se trece apoi să se studieze modificările instalaţiei ce trebuie adoptate pentru a îmbunătăţi procesul de sterilizare.

...ŞI LA INSTALAŢIILE DE CANALIZARE ŞI EPURARE A APELOR UZATE

În acest tip de instalaţii, studiul curentului de apă cu ajutorul izotopilor radioactivi s-a dovedit a fi de o importanţă deosebită, deoarece în cazul apelor uzate (ape menajere, ape din industrii etc.) indicatorii clasici dau rezultate foarte slabe. Într-adevăr, din cauza substanţelor chimice ce se găsesc în apa uzată, indicatorii sînt modificaţi şi dozarea lor nu se mai poate face corect. În schimb izotopii radioactivi chiar şi în aceste ape îşi menţin neschimbate proprietăţile radioactive şi de aceea determinările se pot face cu o precizie mare.

O problemă foarte importantă este cea legată de stabilirea intervalului necesar purificării apelor uzate în bazinele de tratare. Introducînd izotopii radioactivi în apa ce trebuie tratată şi măsurînd la intervale de timp, convenabil alese, radioactivitatea apei scurse din bazin, se pot determina caracteristicile de contact ale bazinului considerat.

În curînd inginerii noştri hidrotehnicieni vor putea începe experienţele şi vor putea beneficia de avantajele acestei metode moderne de studiu şi cercetare.

Viaţa oamenilor în trecutul îndepărtat

Omul, acest fiu minunat al naturii şi societăţii, a avut o existenţă pe teritoriul ţării noastre încă cu mii şi mii de ani în urmă. Că este aşa, ne-o spun cercetările arheologice care, în ultimii ani, au luat o deosebită dezvoltare în ţara noastră. Iată pe scurt unele rezultate ale acestor cercetări care scot la iveală viaţa tumultuoasă a oamenilor din trecut, pe diferite trepte de dezvoltare socială.

În cercetările făcute pe locul viitorului lac de acumulare al hidrocentralei „V.I. Lenin" de la Bicaz au fost descoperite numeroase aşezări omeneşti din faza de sfîrşit a paleoliticului (cca. 40.000—10.000 ani î.e.n.). Spre deosebire de alte regiuni ale ţării, oamenii paleolitici de la Bicaz locuiau nu în peşteri, ci în bordeie construite pe terase.

La Mistoc, regiunea Suceava, s-au descoperit pe o înălţime de 12 m nu mai puţin de 14 nivele de viaţă paleolitică (12.000—10.000 ani î.e.n.).

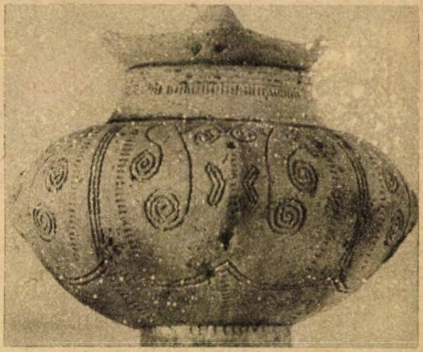
Săpăturile de la Traian, regiunea Bacău, şi Truşeşti, regiunea Suceava, au scos la lumină locuinţe, morminte şi fortificaţii cu val de pămînt şi şanţ de apărare de pe la anii 2500 — 2000 î.e.n., cînd locuitorii de pe teritoriul Moldovei dintre Carpaţi şi Prut aveau o cultură materială neolitică de tip Cucuteni întru totul asemănătoare culturii Tripolje dintre Nipru şi Prut, cercetată de savanta sovietică Tatiana Pasek.

În marea cetate dacică de la Grădiştea Muncelului — Orăştie — a fost complet scos la lumină un nou sanctuar. Spre deosebire de cel circular descoperit mai demult, acesta este un mare sanctuar patrulater.

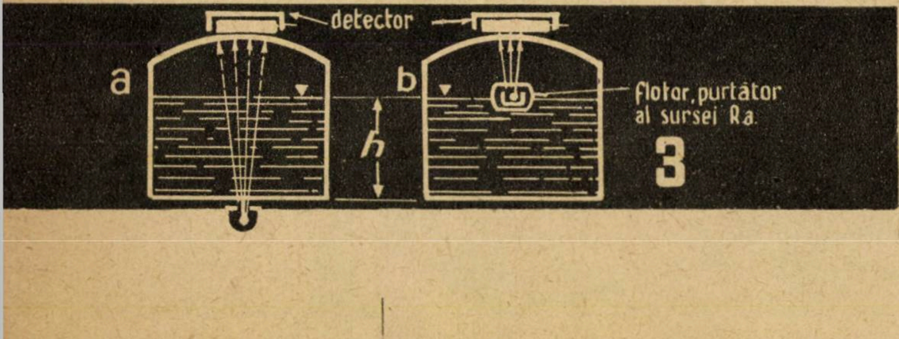
La Sărata-Monteoru, regiunea Ploeşti, s-a descoperit un mare cimitir vechi slav de incineraţie, datînd din secolul VII î.e.n. În cele peste 1.100 morminte cercetate s-a descoperit cea mai veche ceramică slavă cunoscută pînă acum în centrul şi răsăritul Europei; ceramica slavă de tipul Praga.

Depozit de vase funerare pictate de la sfîrşitul epocii neolitice (2500—2000 î. e. n).

Urnă funerară din epoca de bronz din R.P.R. (1500-1200 î. e. n.) de la Cîrna — Craiova



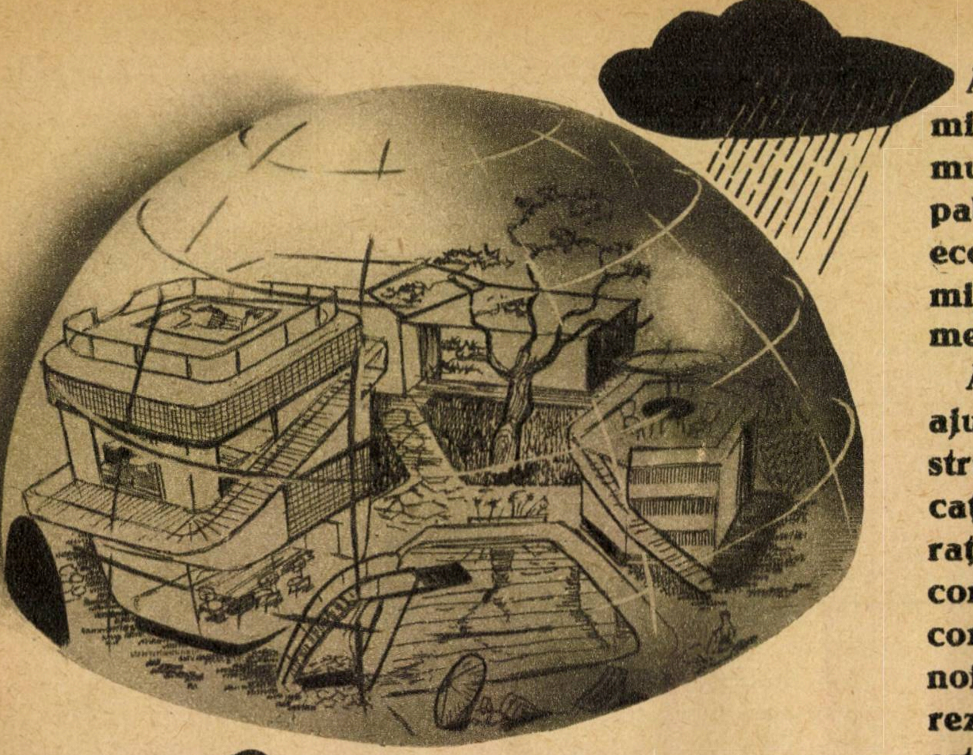
La Garvăn, regiunea Galaţi, s-au descoperit, în continuarea lucrărilor din anii trecuţi, numeroase bordeie din secolul XI î.e.n. în care locuia o populaţie de agricultori şi pescari. Vasele descoperite în această aşezare sînt caracteristice culturii vechi slave.



1 Determinarea distanţei de infiltrare a apelor din Nil.

2. Controlul stării conductelor care transportă substanţe corozive

3. Indicarea nivelului într-un rezervor închis: a — cu sursa de radiaţii în afara rezervorului; b — cu sursa de radiaţii pe flotor.



Aplicațiile fizicii atomice în construcții sînt multiple, variate și capabile să aducă mari economii de muncă și mijloace materiale omenirii.

Astăzi fizica atomică ajută la verificarea construcțiilor, găsește aplicații într-o serie de operații de măsurare și control de la distanță și contribuie la crearea de noi materiale ușoare și rezistente. Și acesta este numai începutul.

Atomul constructor

Ing. O. MIRONESCU

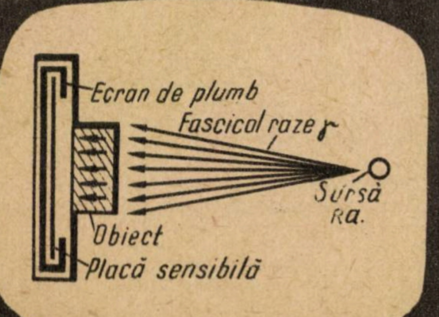
ÎNCERCĂRI FĂRĂ DISTRUGERE!

După cum se știe, o construcție înainte de a ajunge în stare finală trece prin mai multe faze: proiectantul calculează rezistența, alege materialele, întocmește proiectul, care apoi trece în mîna constructorilor pentru a-l transforma în realitate. Materialele folosite sînt produse de industria materialelor de construcții și calitatea lor este asigurată prin respectarea standardelor de stat de către fabrica producătoare. Astfel, pentru realizarea unei construcții de beton armat se folosește ciment, pietriș, apă și oțel pentru armătură. Calitatea oțelului este asigurată de uzinele metalurgice, iar a betonului rezultat din amestecul de ciment, pietriș și apă se determină prin încercări pe cuburi, care se rup la prese pentru a se afla rezistența lor.

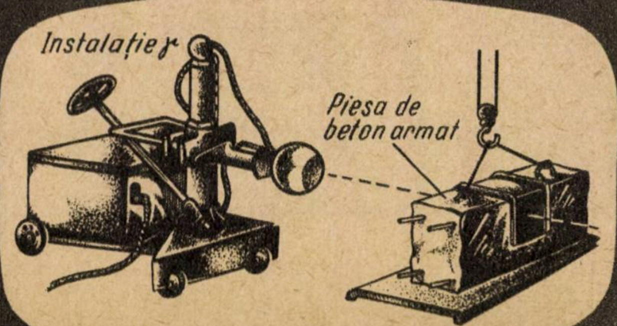
Cum se poate afla însă modul în care se va comporta întreaga construcție și dacă ipotezele luate în calcul se verifică în practică? Pentru aceasta se pot face încercări pe modele la scară redusă, ceea ce este complicat și costisitor sau în cazul elementelor de construcție prefabricate produse în serie la fabrici se fac încercări pe piese prin sondaje. La o serie de 100—400 de piese se încearcă 1—2 piese și se determină forța necesară pentru ruperea lor, care trebuie să fie egală sau mai mare decît cea rezultată din calcule. Sistemul se folosește azi pe scară largă și este recomandat și la noi în țară prin STAS.

Dezavantajele sistemului sînt însă evidente. În primul rînd, o încercare la rupere durează mult (pînă la 8 ore), cere instalații destul de complexe cu prese care să dezvolte o forță suficientă ruperii și conduce la distrugerea pieselor, ceea ce face ca să nu se aplice decît la un număr redus de bucăți, existînd în continuare riscul ca să se strecoare piese defecte. O încercare la

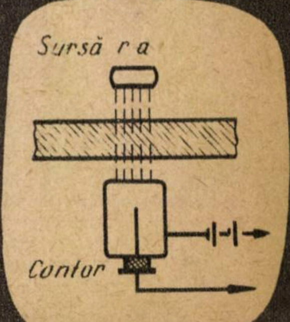
Radiografierea cu ajutorul razelor gama



Controlul pieselor de beton armat cu ajutorul razelor gama



Schema măsurării grosimii pieselor



rupere a unei piese permite să se afle forța necesară pentru distrugerea ei, fără însă a se cunoaște prin aceasta și eventualele defecte existente.

Fizica atomică vine aici în ajutorul constructorilor scoțîndu-i din încurcătură.

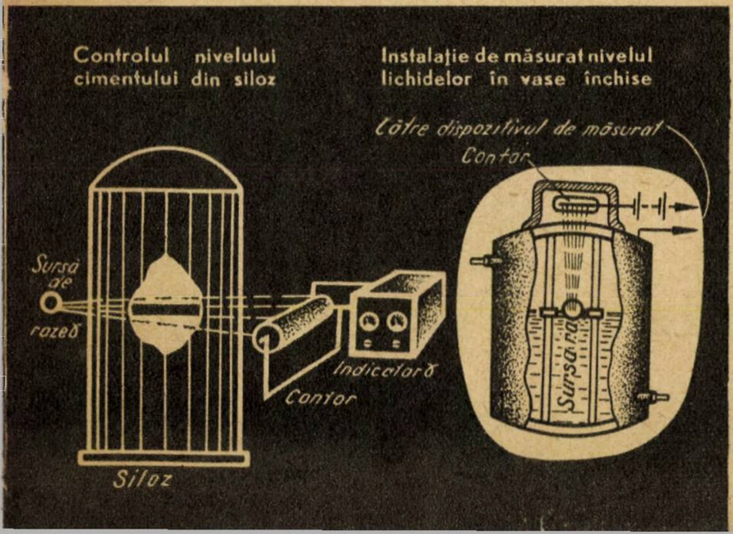
În 1953 un colectiv de cercetători ai Institutului de cercetări științifice pentru beton armat din U.R.S.S. au întreprins lucrări pentru folosirea radiațiilor gama în scopul descoperirii defectelor în piesele de beton și beton armat. Încercările s-au făcut folosind ca sursă de radiație cobaltul radioactiv și imprimînd imaginea porțiunii cercetate pe o placă sensibilă fixată în spatele piesei. O încercare completă a unei piese cu o grosime de 100—300 mm durează 5—13 minute. Instalația poate servi atît pentru descoperirea fisurilor și golurilor din masa betonului, cît și pentru determinarea poziției corecte a armăturii din beton și a grosimii stratului de protecție a armăturii. Ea este mobilă și se deplasează în lungul piesei, asigurînd controlul ei pe toată lungimea. Tot cu aceeași instalație se pot măsura grosimea și densitatea betonului, introducînd piesa între sursa de radiație și un contor Geiger-Müller, cu care se măsoară variația intensității radiațiilor, care trec prin piesă. Astfel de instalații s-au mai folosit și în alte țări (Franța, S.U.A. etc.).

Noua ramură a științei — gamadefectoscopia betonului — este în continuă dezvoltare. În 1954 savanții din lumea întreagă s-au întîlnit la Paris la primul Congres în problemele încercărilor fără distrugere a materialelor și cu această ocazie s-a consacrat această nouă aplicație pașnică a fizicii atomice.

CONTROLUL DE LA DISTANȚĂ

Cimentul este un material care se consumă în mari cantități pe șantiere și la atelierele de prefabricate. Depozitarea cimentului se face în general în silozuri cu înălțimi de 8—15 metri și uneori chiar mai mult.

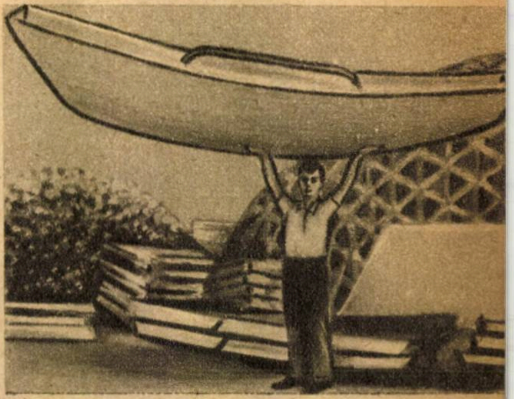
Astăzi, pentru a se cunoaște rezervele de ciment care se găsesc în silozuri, sînt necesare o serie de operații dificile pentru a se măsura înălțimea stratului de ciment. Fizica atomică permite ca prin mijloace simple să se determine în orice moment de la distanță și cu precizie nivelul cimentului în silozuri. Pe pereții silozului se fixează de o parte o sursă de cobalt radioactiv care emană raze gama, iar de cealaltă parte un contor Geiger-Müller cu sistem de citire de la distanță. Sursa de radiații și control are un sistem sincronizat de deplasare pe verticală. În momentul cînd razele întîlnesc în calea lor cimentul din siloz, o parte din ele sînt absorbite, și contorul Geiger-Müller marchează o scădere sensibilă a intensității radiațiilor, iar cînd nu trec prin ciment, contorul Geiger marchează o creștere bruscă a intensității razelor gama. Tot pe același principiu se poate verifica gradul de uzură a cărămizii refractare cu care se căptușesc cuptoarele, contorul Geiger mărcînd variații de intensitate în funcție de grosimea căptușelii. Și în sfîrșit, o aplicație deosebit de importantă și care a căpătat o largă răspîndire este controlul umidității agregatelor folosite la prepararea betonului.



Controlul nivelului cimentului din siloz

Instalație de măsurat nivelul lichidelor în vase închise

Determinarea cu precizie a conținutului de apă în beton are o importanță deosebită în obținerea unui beton de calitate. Dacă se poate doza cu precizie apa care se introduce în betonieră, este în schimb foarte greu a se măsura umiditatea naturală a agregatelor, care poate fi importantă. Azi încă la o serie de ateliere de prefabricate se mai prevăd instalații costisitoare pentru uscarea agregatelor în scopul înlăturării variațiilor umidității naturale. Prin elaborarea unui sistem simplu și precis de măsurare a umidității, aceste instalații devin inutile. Sistemele propuse și care se folosesc de mai mulți ani se bazează pe următorul principiu: prin masa de agregate se trece un fascicul de radiație a cărui intensitate se măsoară cu un contor Geiger-Müller, gradul de umiditate a agregatelor influențează sensibil trecerea razelor prin agregate, absorbția razelor de către masa de agregate fiind proporțională cu umiditatea lor.



ENERGIA ATOMICĂ CREEAZĂ NOI MATERIALE

Progresul tehnic în construcții este marcat prin utilizarea tot mai largă de noi materiale rezistente și ușoare. Piatra și cărămida tind să dispară aproape complet, își creează în schimb drum betoanele ușoare, cărămizile poroase, structurile de aluminiu. Toate aceste materiale reduc considerabil greutatea construcțiilor, și prin aceasta se realizează economii la transporturi, precum și o reducere a costului lucrărilor.

Dar reducerea de greutate, deși importantă, nu poate fi considerată ca aducînd o îmbunătățire radicală industriei de construcții. Și azi, ca și acum cîteva sute și mii de ani, munca constructorilor este legată de manipularea de mari cantități de materiale. O clădire cu 3 etaje cîntărește azi peste 5.000 de tone.

O revelație în sistemele de construcții este azi pe cale de a se produce. Cu ajutorul energiei atomice se produc noi materiale cu mult mai rezistente și ușoare. S-au elaborat procedee prin care razele gama — subprodus al reacțiilor nucleare prin care se produce plutoniu și energie electrică — sînt folosite pentru iradierea maselor plastice, făcîndu-le să capete o rezistență egală cu a oțelului la o greutate de 7 ori mai redusă. Rezistența la foc a materialelor iradiate este atît de mare, încît ele pot fi folosite ca material pentru cazane, putînd să primească direct flacăra unui injector de păcură.

Prin iradiere se pot obține materiale transparente sau translucide. Se pot realiza structuri care să imite pe cele actuale, executîndu-se, de exemplu, grinzi în care se iradiază partea unde se amplasează în general armătura sau elementele de pereți în care stîlpii au o rezistență mai mare decît partea de umplutură.

Din mase plastice iradiate se pot executa cu succes panouri pentru pereți care să aibă proprietăți de izolare termică și hidrofugă, să fie frumoase și rezistente.

Astăzi, s-au executat deja cupole mari din mase plastice, a căror greutate ajunge la 2 kg/mp, fiind de aproape 70 de ori mai ușoare ca cele asemănătoare din beton armat. S-a preconizat, de asemenea, un sistem original de amenajare a locuințelor sub cupole transparente din materiale plastice, așa cum se vede din desenul prezentat deasupra titlului acestui articol. Sistemul permite să se mențină o temperatură constantă în interior și viața să se desfășoare în aer liber și verdeață sub cupole, chiar cînd temperatura exterioară este scăzută.

Energia atomică intră tot mai mult în activitatea constructorilor, dîndu-le posibilitatea să construiască mai mult, mai repede și mai ușor.

Prima reacție termonucleară controlată
a fost realizată în U.R.S.S.

ATH. TRUȚIA

Descoperirea fisiunii nucleelor elementelor radioactive naturale este, fără îndoială, una din marile cuceriri științifice ale secolului nostru.

Ca urmare a acestei descoperiri, în prezent se ridică problema construirii unor mari centrale electrice pe bază de energie atomică, care să dea curent electric la un preț mai redus.

Pentru realizarea acestor planuri este nevoie de cantități din ce în ce mai mari de uraniu. Este adevărat că la scară energetică, rezervele de uraniu sînt de 15 – 20 ori mai mari ca cele de cărbune și petrol la un loc. Pe de o parte, însă, este puțin probabil că aceste rezerve vor putea fi folosite în întregime, iar pe de altă parte volumul consumului crește vertiginos. Iată de ce cercetătorii au și început să caute noi surse de energie care să acopere nevoile omului atunci cînd sursele actuale vor fi epuizate. Una din soluțiile acestei probleme a viitorului îndepărtat o constituie descoperirea reacțiilor termonucleare.

DEFECTUL DE MASĂ

Este bine cunoscut faptul că nucleele atomilor sînt constituite din protoni și neutroni. Masa nucleelor diferiților atomi nu este egală însă cu suma maselor protonilor și neutronilor ce intră în constituția lor, ci mai mică. Prin urmare, totul se petrece ca și cum la formarea nucleelor s-ar „pierde" ceva din masa particulelor componente, adică apare un defect de masă. Nucleele tuturor elementelor se caracterizează printr-un anumit defect de masă.

Teoria relativității afirmă că unei mase îi corespunde o anumită energie (egală cu produsul dintre acea masă și pătratul vitezei luminii). Afară de aceasta se știe că starea de echilibru a materiei este aceea căreia îi corespunde o energie minimă posibilă. Protonii și neutronii liberi posedă o energie mult mai mare decît cei legați dintr-un nucleu atomic.

Aceasta înseamnă că în condiții normale nici nu găsim protoni și neutroni liberi, deoarece, chiar în momentul cînd apar, primul lor „gînd" este să intre într-un nucleu și să scape de surplusul de energie pe care-l au.

Cunoscînd acestea, s-a tras concluzia că defectul de masă corespunde unei degajări de energie care se produce la formarea oricărui atom, din particule elementare. Cu cît defectul de masă este mai mare, adică cu cît s-a degajat mai multă energie la formarea lui, cu atît atomul respectiv este mai stabil. Vom înțelege mai bine acest lucru dacă ne gîndim că pentru a desface nucleul său în particule elementare componente, trebuie să cheltuim o energie egală cu aceea degajată la formarea sa. În acest sens, atomul este mai stabil, mai greu de distrus. Se mai obișnuiește să se spună că particulele componente ale nucleului sînt legate între ele, fiecăreia corespunzîndu-i o anumită energie de legătură.

În constituția nucleului de heliu, de exemplu, intră 2 protoni și 2 neutroni. Masa protonului este egală cu 1,007573 unități fizice, iar masa neutronului 1,008941 unități fizice. (O unitate fizică de masă este egală cu a șaisprezecea parte din masa izotopului cu numărul 16 al oxigenului.) Astfel, masa heliului ar trebui să fie de 4,033028 unități fizice. În realitate însă, masa lui este de 4,003876 unități fizice, diferența de 0,029152 unități fizice reprezentînd defectul de masă al heliului. Ținînd seamă de relația dintre masă și energie dată de teoria relativității tragem concluzia că la formarea heliului trebuie să se degaje o cantitate enormă de energie. Într-adevăr s-a calculat și dovedit experimental că la sinteza unui gram de heliu se degajă cam de 5 ori mai multă energie decît la fisiunea unui gram de uraniu.

Prin urmare, dacă am reuși să sintetizăm heliul (nucleul său) direct din particule elementare (protoni și neutroni), am căpăta în același timp o energie foarte mare. În realitate, însă, am văzut că în condiții normale nu există protoni și neutroni liberi.

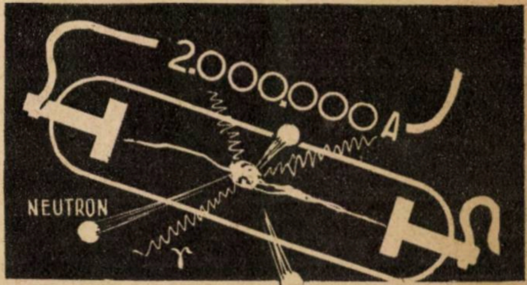
Neavînd particule în stare liberă cu care să realizăm reacția, trebuie s-o facem cu ceea ce avem: atomi care conțin particulele elementare de care avem nevoie și care să aibă un defect de masă mic.

S-a constatat că un amestec într-o anumită proporție al celor doi izotopi ai hidrogenului, deuteriul și tritiul, poate produce sinteza heliului. Totuși nucleonii (protonii și neutronii) sînt legați în nucleele izotopilor respectivi, iar pentru a-i elibera ca să se poată reuni apoi în atomi de heliu trebuie să cheltuim o anumită energie. Lucrul acesta se realizează pe cale termică. Amestecul de deuteriu și tritiu trebuie adus la o temperatură enormă (zeci de milioane de grade) ca să se poată produce reacția; de aceea, această reacție se și numește termonucleară. Temperatura aceasta este mai mare decît aceea din inima celor mai calde stele. Cum s-o realizăm? Bomba cu hidrogen este prima experiență de acest gen. Acolo se introduce într-o anvelopă metalică solidă o bombă atomică obișnuită și amestecul de deuteriu și tritiu în stare gazoasă. Explozia bombei atomice produce temperatura necesară declanșării reacției, și astfel se pune în libertate enorma energie de sinteză a heliului. Urmează o explozie deosebit de puternică.

Desigur, aceste explozii pot fi folosite în scopuri constructive, dar prezența unei bombe atomice obișnuite în această experiență face imposibilă realizarea unor explozii mai mici, după trebuință, face imposibilă eliberarea controlată a energiei de sinteză și în orice caz necesită uraniu.

De o importanță deosebită ar fi eliberarea controlată a energiei de reacție, și mai ales realizarea reacției fără ajutorul uraniului. Trebuia căutat un alt mod de a produce reacția.

În cazul bombei cu hidrogen interveneau cantități mari de hidrogen (deuteriu și tritiu), pe cînd în scopuri industriale, energetice trebuie să încălzim cantități foarte mici. În cazul eliberării controlate, în afara dificultății de a găsi o sursă de energie potrivită pentru declanșarea reacției, se mai pun serioase probleme de izolare termică a pereților incintei în care se găsește hidrogenul. Ridicarea treptată a temperaturii amestecului ar distruge pereții incintei cu mult înainte ca reacția să fi putut avea loc. Nu există însă



nici un material care să reziste unei asemenea temperaturi.

Cercetări mai serioase în această direcţie s-au început prin 1951, după ce astrofizicianul Spitzer a dat ideea izolării şi dirijării reacţiei. Prin 1952 în S.U.A. se anunţă că din punct de vedere teoretic problema controlului reacţiilor termonucleare este rezolvată, dar că ele nu au putut fi realizate experimental. Încercări se făceau în special cu ajutorul descărcărilor electrice în gaze.

PRIMA REACŢIE CONTROLATĂ

În 1956 savantul sovietic Igor Kurceatov a ţinut o comunicare la Harwell (Anglia), anunţînd că oamenii de ştiinţă sovietici au reuşit să producă o reacţie termonucleară în laborator. În ce consta această experienţă?

Amestecul de deuteriu şi tritiu era introdus într-un tub de descărcare, la presiune scăzută. În nişte condensatori electrici de mare capacitate se acumula energie electrică, care era lăsată să treacă apoi prin tubul de descărcare într-o infimă fracţiune de secundă. Curentul atingea 2.000.000 de Amperi. Dar nu mărimea curentului era cel mai important lucru aici, ci rapiditatea creşterii lui, care atingea cîteva miliarde de Amperi pe secundă. La începutul descărcării, curentul fiind mic, se producea o descărcare în gaze obişnuită ca în tuburile cu neon pentru reclame. Pe măsură ce creşte curentul, atomii gazului se ionizează, pierzîndu-şi învelişul electronic. Curentul electric ce trece prin tub, pe lîngă faptul că încălzeşte gazul, produce un cîmp magnetic care acţionează asupra electronilor şi ionilor, adunîndu-i spre centrul tubului ca şi cum un perete invizibil i-ar strînge spre centru. Astfel, toate particulele ce există în tub (ioni şi electroni) sînt desprinse de peretele tubului înainte ca temperatura lor să fie dăunătoare acestuia. Creşterea mai departe a curentului măreşte tot mai mult temperatura şi strînge tot mai mult gazul spre centrul tubului pînă cînd devine un fir subţire foarte luminos. Pînă la urmă, temperatura atinge cîteva milioane de grade. Aparatele din jurul tubului de descărcare înregistrează prezenţa neutronilor şi a razelor gama care, neavînd sarcină electrică, nu sînt reţinuţi de către cîmpul magnetic şi părăsesc tubul. Apariţia lor este dovada începutului reacţiei termonucleare.

Astfel, prima reacţie termonucleară a fost făcută. Totul s-a petrecut într-o fracţiune infimă de secundă.

Continuarea cercetărilor va arăta dacă se vor putea realiza pe această cale reacţii termonucleare sub forma unui proces neîntrerupt, de lungă durată, care ar avea o extraordinară însemnătate practică. Dacă şi această experienţă va reuşi, omenirea va avea surse de energie pentru un timp practic nelimitat. Apa mărilor conţine apă grea (a cincea mia parte), iar aceasta — deuteriul, noul combustibil. Astfel, omul va avea combustibil atîta timp cît va exista apă grea în apa mărilor şi oceanelor.

ALIMENTE OTRĂVITE DE BOMBA ATOMICĂ

În scopul pregătirii unui război atomic, cercurile conducătoare din ţările imperialiste caută să îndrume studiile şi cercetările fizicienilor atomişti în direcţia perfecţionării armamentului atomic de distrugere în masă şi a analizării efectelor acestuia, în loc de a-i lăsa să se consacre folosirii energiei atomice în scopuri paşnice.

Iată unele din preocupările actuale ale comisiei energiei atomice a S.U.A. Pentru a stabili care sînt alimentele otrăvite de radiaţii după explozia unei bombe atomice, această comisie a expus 15.000 tone de diverse alimente efectului unei bombe o dată şi jumătate mai puternică decît cea de la Hiroshima şi care a explodat pe poligonul din Nevada. Rezultatele au fost următoarele:

Toate ambalajele absorb neutroni (devin deci radioactive), afară de un material plastic — polietilena. Cele mai absorbante sînt sticlele (care însă pierd excesul de neutroni foarte repede).

Orice aliment devine mai mult sau mai puţin radioactiv indiferent de natura ambalajului; sucurile de fructe pot fi consumate fără pericol imediat după explozie cu toată puternica radioactivitate a sticlelor. Pe de altă parte alimentele ambalate în polietilenă devin radioactive cu toate că ambalajul nu este radioactiv.

Cutiile de conserve rămîn radioactive timp de mai multe luni (din cauza faptului că sînt cositorite).

Alimentele în stare naturală devin mai puţin radioactive decît acelea cărora li se adaugă produse chimice pentru conservare, chiar numai sare. Cele mai periculoase sînt acelea care conţin fosfor.

Neutronii nu influenţează nici conţinutul în vitamine, nici gustul alimentelor.

Desigur, mai sînt încă multe asemenea „studii" făcute de oamenii de ştiinţă din ţările capitaliste care îşi irosesc astfel timpul şi capacităţile pe care le-ar putea folosi nu în studierea bombelor atomice şi a efectelor lor distrugătoare, ci în strunirea atomului în slujba creşterii bunăstării omenirii.

FOTOGRAFIA ATOMULUI

În iulie 1956 pentru prima oară în istoria ştiinţei a devenit posibilă fotografierea atomilor izolaţi de pe suprafaţa unui solid (wolfram).

Fotografia a fost realizată de către profesorul Müller E. W., care a folosit un microscop perfecţionat cu emisie de ioni inventat chiar de el.

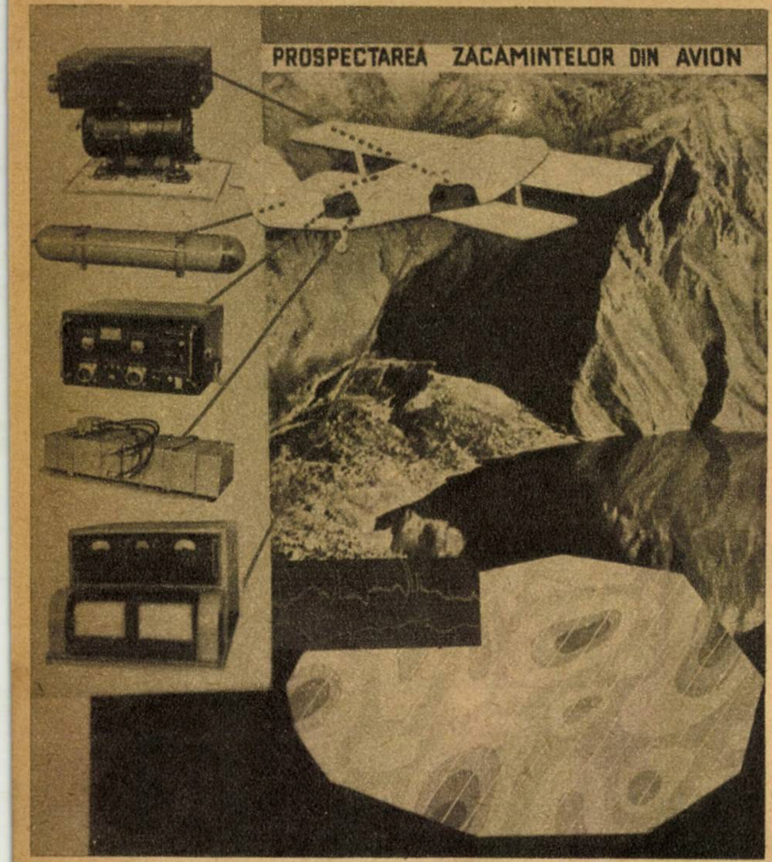
Microscopul constă dintr-un tub de sticlă în care s-a făcut vid şi s-a introdus o infimă cantitate de heliu. Un ac extrem de fin de wolfram este fixat în mijlocul tubului şi are vîrful îndreptat spre un ecran fluorescent. Între vîrful acului şi ecran se aplică un curent de înaltă tensiune.

Heliul se ionizează în apropierea vîrfului acului, iar curentul ionic trecînd prin vîrf şi ecran produce o proiecţie mărită a suprafeţei vîrfului acului, pe care se pot vedea diferiţii atomi.

Această realizare va permite studiul atomic al peliculelor ce acoperă suprafeţele metalelor.

PROSPECŢIUNI *radioactive*

Ing. N. V. BORKOV



Sus stînga: Aparatele folosite pentru prospectarea zăcămintelor din avion; **Jos dreapta:** Harta izoliniilor de radioactivitate înregistrate din avion

Există părerea că uraniul este un element foarte rar. În realitate, uraniul se găseşte în scoarţa terestră în cantitate mult mai mare decît cositorul, mercurul, argintul, platina, aurul etc. Rezervele mondiale de uraniu sînt atît de însemnate, încît energia care ar putea fi obţinută prin dezagregarea lui întrece aproximativ de 20 de ori întreaga energie inclusă în rezervele mondiale de cărbuni şi petrol.

Uraniul în natură se găseşte sub diferite forme ca: minerale de uraniu [uraninit, nasturan, autunit (otanit), torbernit, carnotit ş.a.], sub forma fin diseminată în minerale şi roci sau dizolvate în apele subterane sau de suprafaţă.

Sursa principală de obţinere a uraniului o formează mineralele bogate în uraniu amintite mai sus — uraninit, nasturan, carnotit. Există însă în afară de acestea un mare număr de minerale (peste 100) sărace în uraniu.

Uraniul are proprietatea de a-şi semnaliza existenţa. Dar numai în ultimul timp oamenii au reuşit să recepţioneze aceste semnale. Se ştie că uraniul este un element radioactiv. În urma transformărilor nucleare ale uraniului, rezultă produsele de dezintegrare, ca radiu, radon ş.a., care sînt de asemenea radioactive.

Radioactivitatea tuturor acestor substanţe se manifestă sub forma emanaţiei de particule alfa şi beta şi a aşa-ziselor raze gama.

Radiaţiile minereurilor de uraniu formează tocmai acele semnale care dau posibilitatea omului să le descopere prezenţa.

Trăsătura specifică a prospecţiunilor pentru uraniu constă în aplicarea largă în toate etapele a diferitelor metode radiometrice. În unele cazuri, suplimentar, se foloseşte şi altă proprietate caracteristică a mineralelor de uraniu — luminiscenţa. Aceste minerale cînd sînt expuse razelor ultraviolete devin luminiscente.

În metodele radiometrice se folosesc aparate sensibile — radiometre şi scintilometre. Aceste aparate, recepţionînd emanaţiile radioactive, le transformă în impulsuri electrice, care pot fi transformate la rîndul lor în semnale sonore sau pot fi înregistrate automat de aparate pe o bandă de hîrtie.

Metoda cea mai rapidă de prospecţiune radioactivă este metoda aeroradiometrică. Această metodă se execută cu ajutorul avioanelor şi elicopterelor. Avionul zboară deasupra teritoriului cercetat la o înălţime de pînă la 50 m, în linii paralele, lungi pînă la 30-40 km şi cu intervale de circa 250 m între ele.

Astfel de avioane sînt utilate special cu aparatură radiometrică automată de mică inerţie, precum şi cu aparate care înregistrează automat altitudinea. Ele execută concomitent aerofotografierea terenului şi înregistrează intensitatea cîmpului magnetic.

Ca rezultat al prospecţiunii aeroradiometrice se întocmesc hărţi în care se delimitează porţiunile de teren care conţin elemente radioactive în cantităţi mai ridicate.

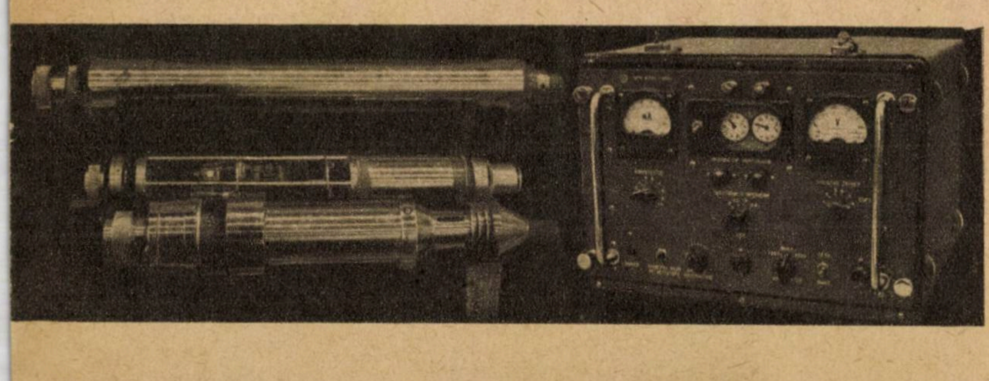
Aparatele radiometrice pot fi instalate şi pe automobile.

Cea mai detaliată, deşi cea mai înceată, metodă de prospecţiune radioactivă, faţă de cele enumerate mai sus, este metoda prospecţiunilor radiometrice cu aparate portative. Există multe tipuri de astfel de aparate, dintre care unele tipuri permit nu numai descoperirea zăcămîntului, dar şi aprecierea concentraţiei de uraniu în minereu.

La explorarea zăcămintelor uranifere prin foraje se aplică gama-carotajul, care permite descoperirea corpului de minereu, determinarea grosimii lui şi aprecierea concentraţiei de uraniu în minereu. În ce constă principiul gama-carotajului?

În sondă se introduce un tub în care s-a montat un element sensibil (contor Geiger-Müller sau contor cu scintilaţie). Elementul sensibil recepţionează emanaţiile naturale din rocile înconjurătoare. Aparatura electronică din tub transmite la suprafaţă semnalele electrice. Acestea sînt recepţionate şi înregistrate de aparate care pot caracteriza nu numai cantitatea de emanaţii, dar şi caracterul spectral al lor (spectrul de energie a radiaţiilor). Acest ultim fapt permite utilizarea gama-carotajului nu numai la prospecţiunile de minereuri radioactive, dar şi la prospecţiunile de alte minerale utile, neradioactive.

În acest caz, în calitate de indicator al radiaţiilor gama se foloseşte contorul cu scintilaţie (un cristal de iodură de sodiu sau iodură de cesiu şi un multiplicator fotoelectronic), iar radiaţiile gama propriu-zise se provoacă artificial.



Tubul staţiei de carotaj radioactiv (stînga) şi contorul cu scintilaţie (dreapta)

Atomii marcați în cercetările agricole

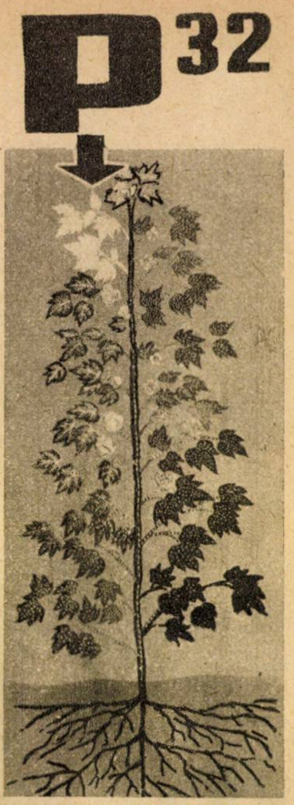
Z. A. PROHOROVA
Colaborator științific al Institutului de pedologie „Dokuceaev” din U.R.S.S

Domeniul în care se aplică metoda atomilor marcați în cercetările agronomice este foarte larg. Cea mai mare întrebuințare în agricultură au găsit-o atomii marcați în cercetările din domeniul folosirii îngrășămintelor, deoarece prin folosirea îngrășămintelor radioactive se poate rezolva repede problema celor mai efective metode de introducere a îngrășămintelor în sol. Astfel, în livezile de pomi se recomandă introducerea îngrășămintelor nu sub arătură, ci în șanțuri, printre rîndurile de pomi. La culturile cerealiere este rațional ca o parte din îngrășămintele de fosfor să se dea o dată cu semănatul pentru a asigura necesitățile plantelor la începutul vegetației, iar partea cea mai mare a îngrășămintelor să se dea o dată cu arătura, pentru a asigura plantele în decursul întregii perioade de vegetație cu cantitatea de fosfor necesară.

Folosirea în experiențe a fosforului marcat permite să se determine exact coeficientul de folosire a fosforului din îngrășăminte de către plante. Pînă acum, pătrunderea fosforului în plante se determina pe o cale indirectă, și anume prin compararea recoltelor obținute pe sol tratat cu îngrășăminte și netratat. O astfel de comparație este însă nefundamentată suficient din punct de vedere științific, deoarece asimilarea fosfaților existenți în sol este diferită pe solurile îngrășate și neîngrășate.

Multe plante agricole în anumite faze de vegetație, de exemplu, după legarea rodului, pierd capacitatea de a asimila fosforul și alte elemente nutritive prin rădăcini, deși au încă nevoie de substanțe nutritive. Cu ajutorul izotopilor radioactivi s-a rezolvat această problemă, folosind așa-numitele îngrășăminte extraradiculare care se dau la suprafața frunzelor plantelor prin stropire sau prăfuire. O mare însemnătate o are nutriția extraradiculară la bumbac, sfecla de zahăr și alte culturi. Nutriția extraradiculară cu fosfor în perioada formării capsulelor la bumbac mărește producția cu 10 pînă la 30%, în funcție de fertilitatea solului și de condițiile climaterice. Fosforul de pe frunza de bumbac se împrăștie foarte repede în toată planta. Viteza de răspîndire și de acumulare a fosforului în diferite părți ale plantei prin introducerea extraradiculară a hranei poate fi ușor urmărită prin metoda radioautografiei.

Pînă nu demult, cercetătorii nu dispuneau de metode directe pentru studierea vitezei de pătrundere, a circulației substanțelor, a acumulării lor și în general a metabolismului plantelor.



Răspîndirea fosforului în planta de bumbac în cazul hrănirii extraradiculare

---

Radiațiile gama artificiale iau naștere atunci cînd nucleele atomilor elementelor din roci sînt bombardate cu neutroni. După energia radiațiilor gama produse, se poate aprecia care elemente s-au ciocnit cu neutronii împrăștiați artificial de cartușul cu care se execută carotajul.

Stabilirea porțiunilor bogate în minereuri radioactive poate fi executată și prin metoda de prospecțiuni radiohidrogeologice. Esența acestei metode constă în determinarea conținutului în elemente radioactive și a produselor lor de dezintegrare, în probele de ape subterane sau de suprafață. Există și alte metode de prospecțiuni de uraniu sau de alte elemente radioactive în roci, bazate pe folosirea proprietăților lor specifice: prospectarea rapidă pe bază de emanații (a terenurilor acoperite cu aluviuni relativ groase), prospectarea bazată pe proprietățile de luminiscență, prospectarea geobotanică și altele.

Prospectarea pe bază de emanații constă în determinarea concentrației de radiu sau radon, produse formate prin dezintegrarea radioactivă a uraniului.

Probele de aer se scot din stratul de sol de la adîncimea de circa 1 m cu ajutorul unor pompe și al sfredelului special amenajat. Determinarea conținutului în radon se face direct pe teren cu ajutorul camerei de ionizație și al electrometrului, în cîteva secunde. Cum radiul se găsește totdeauna împreună cu uraniul prezența lui și a gazului radon denotă existența uraniului în rocile de sub învelișul de sol cercetat.

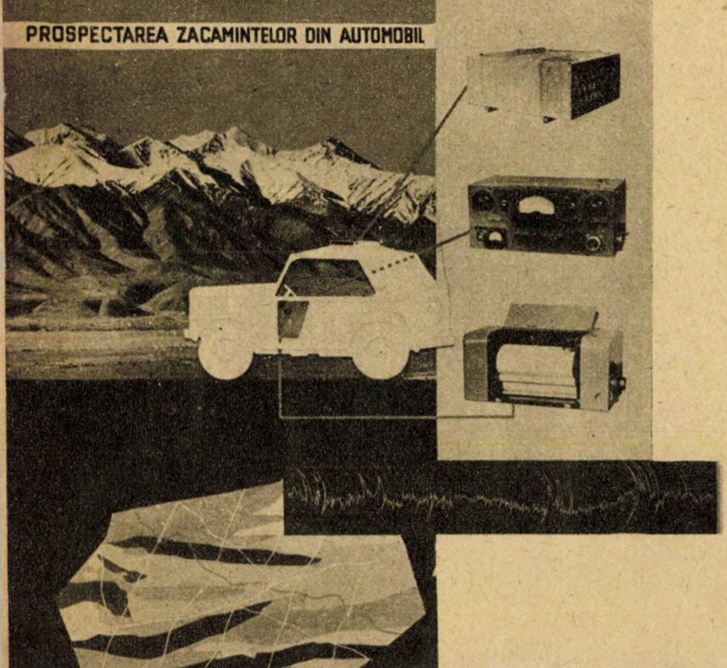
Prospecțiunea bazată pe luminiscența mineralelor uranifere folosește proprietatea acestor minerale de a lumina în întuneric cînd sînt expuse acțiunii razelor ultraviolete.

Aceste prospecțiuni se execută noaptea, prin iradierea continuă a deschiderilor naturale. Locurile unde se descoperă mineralele căutate se însemnează pentru a fi studiate apoi ziua detaliat prin alte metode.

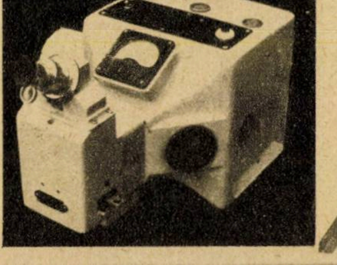
Prospecțiunile geobotanice se execută fie prin analizarea cenușei de plante, pentru a găsi elemente radioactive, fie prin întocmirea unor hărți de răspîndire a unor specii de plante care cresc sau își modifică unele aspecte morfologice sub influența elementelor radioactive. Prin această metodă se pot detecta corpuri de minereu aflate la o adîncime de cîțiva metri.

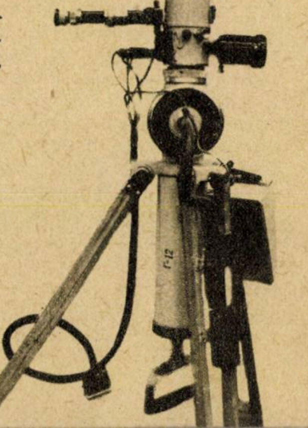
În descoperirea zăcămintelor de uraniu, savanții și inginerii sovietici au obținut multe succese pe baza științei și tehnicii celei mai înaintate.

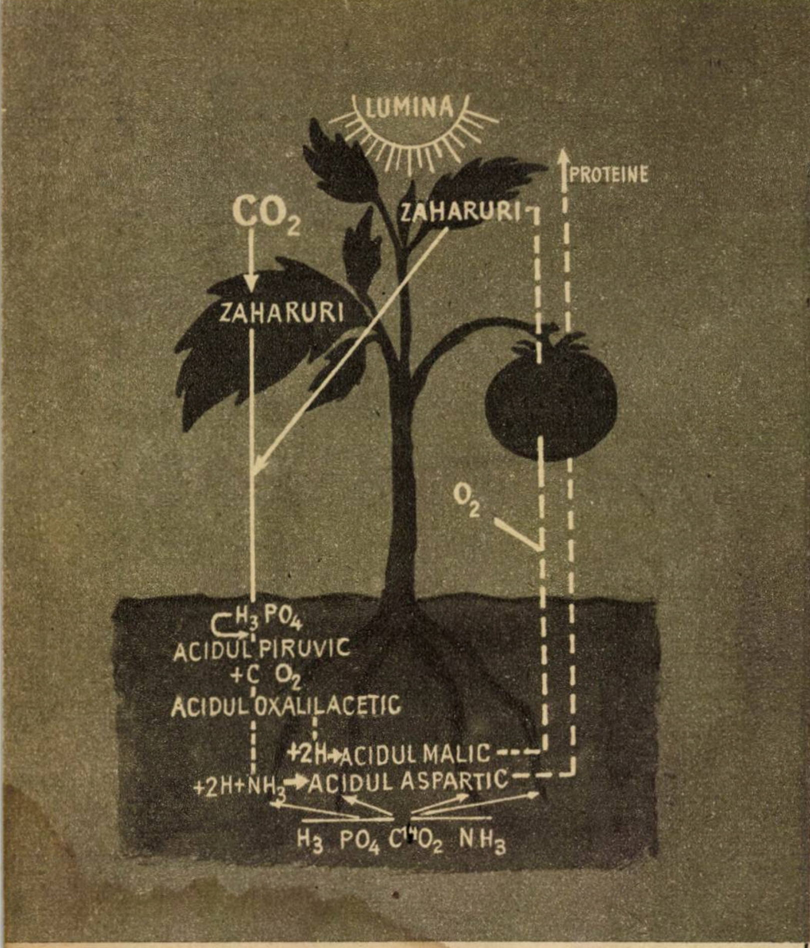
Prospectarea zăcămintelor din automobil și aparatele folosite. **Jos:** harta geologică cu itinerariul prospecțiunilor făcute din automobil



Fotometre sovietice folosite la prospectarea mineralelor luminiscente și radioactive. **Jos:** fotometrul de cameră. **Dreapta:** fotometrul de cîmp






LUMINA
CO_2
ZAHARURI
ZAHARURI
PROTEINE
O_2
H_3PO_4
ACIDUL PIRUVIC
$+C\ O_2$
ACIDUL OXALILACETIC
$+2H \rightarrow$ ACIDUL MALIC
$+2H+NH_3 \rightarrow$ ACIDUL ASPARTIC
$H_3\ PO_4\ C^{14}O_2\ NH_3$

Pătrunderea bioxidului de carbon din sol prin rădăcini într-o plantă de tomate și participarea sa în circuitul substanțelor organice în plantă

Posibilități noi pentru studierea acestor probleme le-a dat metoda atomilor marcați. Cu ajutorul acestei metode colaboratorii Institutului de fiziologia plantelor, al Academiei de științe a U.R.S.S., au reușit să demonstreze că locul sintezei zaharozei în planta de sfeclă de zahăr sînt frunzele și nu rădăcinile, cum se considera pînă nu demult. Cu ajutorul carbonului radioactiv C^{14} s-a descoperit că la cartofi, în condițiile Extremului nord, produsele obținute prin asimilarea CO_2, din frunze se îndreaptă în special spre tulpină și punctele de creștere, ceea ce provoacă o creștere puternică a masei vegetative în dauna dimensiunii și a cantității de amidon din tuberculi.

În prezent se pune într-un fel nou problema nutriției cu carbon a plantelor. Carbonul este baza substanțelor organice ale plantelor. Aproximativ jumătate (45%) din masa uscată a plantelor este compusă din carbon. Iată de ce problema nutriției cu carbon a interesat pe savanți de-a lungul întregii istorii a științei contemporane. Pînă nu demult se considera că întreg carbonul necesar plantei se ia numai din bioxidul de carbon din aer prin frunză. Cu ajutorul metodei atomilor marcați s-a putut dovedi că doza de carbon necesară plantei pentru procesele de fotosinteză pătrunde nu numai sub formă de bioxid de carbon prin frunze, ci se asimilează și de către sistemul radicular. În felul acesta s-a descoperit un nou izvor al nutriției cu carbon a plantei. Astfel introducerea îngrășămintelor organice în sol, și în special a bălegarului, îmbunătățește nutriția cu carbon a plantei.

Biologii sovietici folosind carbonul radioactiv (C^{14}) sub formă de $C^{14}O_2$ și azot radioactiv (N^{15}) sub formă de sare de amoniu au arătat că produsele directe ale fotosintezei din frunzele plantelor pot fi nu numai hidrații de carbon, ci și albuminele. În funcție de specie și soi, vîrsta plantelor și condițiile de mediu, produsele obținute prin fotosinteză se schimbă esențial. Mult mai puternic influențează asupra acestui proces compoziția spectrală a luminii și intensitatea sa, precum și nutriția minerală, care pot schimba într-o mare măsură produsele obținute prin fotosinteză.

În special, în partea roșie-galbenă a spectrului se sintetizează mai ales hidrații de carbon, iar în partea ultravioletă a spectrului este favorizată formarea albuminelor. În felul acesta se poate dirija nu numai cantitatea produselor obținute prin fotosinteză, dar și calitatea lor. Această descoperire are o largă aplicație la cultivarea plantelor în sere.

Popularizarea cunoștințelor astronomice are tradiții glorioase. Giordano Bruno, una dintre cele mai luminoase figuri ale Renașterii, a preferat rugul decît renegarea scrierilor sale, prin care apăra concepția înaintată a lui Nicolai Copernic, iar în unele privințe o și depășea. Sfidînd superstițiile religioase, M. V. Lomonosov a scris, în proză și în versuri, despre diferite probleme de astronomie, situîndu-se pe poziția celor mai noi cuceriri ale științei. Nenumărați oameni de știință din lumea întreagă au luptat pentru luminarea maselor prin scrierile lor.

În țara noastră, cărturarii și-au dat seama, încă cu veacuri în urmă, de însemnătatea studiului astronomiei. Dar numai în secolul al XX-lea au început să apară în publicațiile noastre destul de multe articole de astronomie și unele broșuri, traduse și originale, cu teme astronomice. Principalul animator al acestei acțiuni de culturalizare a fost Victor Anestin.

Nu e deloc ușor să cuprinzi într-un articol momentele emoționante ale vieții, ca și activitatea prodigioasă ale acestui om.

În prefața la o lucrare privitoare la opera lui Anestin scrisă la cîțiva ani după sfîrșitul primului război mondial, academicianul C. I. Parhon, pe atunci profesor de medicină la Universitatea din Iași, scria:

„Mulți oameni de știință au fost în același timp popularizatori. Voi cita aici pe Haeckel, Ostwald, Flammarion, Fabre, pentru a vorbi numai de aceia a căror activitate îmi este mai bine cunoscută. De acest adevăr a fost pătruns Anestin, acest mare apostol al științei și iubitor de oameni. Cu mijloacele sale modeste, el a căutat să cunoască și să înțeleagă natura, mai ales lumea siderală, și s-o facă cunoscută și publicului romînesc".

Întreaga existență a lui Victor Anestin constituie o confirmare a acestor cuvinte. Este viața săracă în satisfacții a unui cercetător care, în condițiile vitrege ale societății burgheze, consideră drept misiunea sa cea mai înaltă răspîndirea culturii în mase. În ciuda unei activități foarte bogate — a scris aproape 10.000 de articole științifice, a publicat 100 de lucrări originale și traduse, a condus reviste științifice alături de unii dintre cei mai iluștri savanți ai țării, a întemeiat asociații științifice —, Anestin și-a cîștigat cu greu existența și a murit în cea mai neagră mizerie.

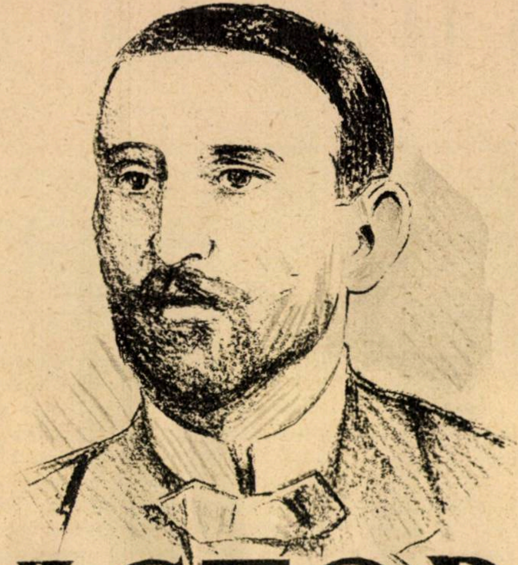
Victor Anestin s-a născut la Bacău în 1875. Tatăl său, Ion Anestin, bun prieten cu Eminescu și Caragiale, era un actor cunoscut în vremea lui, dar un om sărac. Își petrecea cea mai mare parte din vreme în turnee întreprinse prin diferite orașe din țară, împreună cu soția sa, actriță și ea.

Educația primită în familie și cunoștințele dobîndite la școală au rodit din plin la Victor Anestin. Încă din copilărie l-a cucerit pasiunea cititului, iar la liceu a dovedit reale însușiri pentru diferite discipline științifice.

După ce a absolvit liceul la Craiova, tînărul Anestin a plecat la București. Nutrea dorința arzătoare de a urma cursurile facultății de științe. Cu toate aptitudinile sale și deși absolvise școala cu note strălucite, nu a putut însă obține o bursă. Situația sa materială precară l-a obligat să-și cîștige existența o bună bucată de vreme ca corector, în subsolurile igrasioase ale tipografiilor, plătit cu o leafă de mizerie de 50—60 de lei pe lună. Sănătatea sa a avut mult de suferit în această perioadă, mai ales că Anestin avea o constituție șubredă.

Greutățile luptei pentru cîștigarea traiului nu l-au îndepărtat însă de știință. Studia cu o perseverență neobosită, ținîndu-se la curent cu cele mai noi cuceriri ale savanților din lumea întreagă, audia cursuri la diferite facultăți, își însușea o cultură științifică, filozofică și literară tot mai temeinică și mai multilaterală. Pentru a putea citi lucrările științifice în original, a învățat limba rusă, franceză, germană, italiană, spaniolă, engleză și chiar suedeză.

Cunoștințele sale s-au făcut cu timpul remarcate în mediul unde lucra. I s-a încredințat sarcina de a face reportaje, de a scrie articole, și astfel a început cariera lui de gazetar. Anestin a lucrat la vreo 30 de publicații ale vremii, ca reporter, redactor sau secretar de redacție. De cele mai multe ori, i se cerea să scrie despre lucruri



VICTOR ANESTIN

I. M. ŞTEFAN

care nu-l interesau, iar salariul pe care-l primea era într-o totală neconcordanţă cu eforturile depuse. Cronici şi articole ştiinţifice scria de obicei fără a primi nici o plată.

Condiţiile în care era exploatat sînt ilustrate de situaţia sa la ziarul „Universul". Pentru o leafă ridicolă, el era silit să scrie sute de reportaje, să traducă romane întregi, să colaboreze la diferite reviste anexe ale ziarului, printre care pînă şi la „Veselia". Nu primea nimic pentru redactarea „Ziarului ştiinţelor populare", căruia izbutise să-i ridice tirajul de la 4.000 la 20.000 de exemplare, îmbunătăţindu-i necontenit conţinutul.

Victor Anestin a trăit cea mai mare parte a vieţii lui retras, într-o casă modestă din spatele fostului Arsenal. Locuinţa sa prezenta însă un punct de atracţie deosebită pentru lumea ştiinţifică. Aici se găsea una din cele mai complete biblioteci astronomice din Romînia, strînsă de-a lungul anilor din veniturile modeste ale lui Anestin. Învăţaţi renumiţi ai vremii, printre care Lowell, Flammarion, Brenner, Berberich şi alţii, cu care intrase în corespondenţă, i-au trimis gratuit aproape 3.000 de volume pentru completarea ei.

Adesea i s-a contestat lui Anestin, în timpul vieţii, calitatea de om de ştiinţă, numai fiindcă nu avusese posibilitatea de a urma o facultate ştiinţifică. Dar istoria ştiinţei cunoaşte nenumărate exemple de învăţaţi autodidacţi care au creat lucrări de valoare. Se ştie că Pasteur n-a fost medic şi nici Ţiolkovski inginer.

Anestin nu dispunea de instrumente astronomice importante şi nici n-a lucrat în observatoare astronomice. Totuşi, cu o lunetă destul de slabă, Anestin a făcut în 1911 observaţii originale cu privire la planeta Venus, despre care au scris numeroase publicaţii romîneşti şi străine. Un studiu al său privitor la distribuirea stelelor variabile în Calea Lactee a fost publicat de Buletinul Societăţii astronomice franceze şi reprodus de alte publicaţii de specialitate. Colabora în mod curent la vechea revistă ştiinţifică engleză „The Nature", ca şi la „Monthly Register", „L'Astronomie" şi „English Mechanic".

Dintre comunicările prezentate la Academie, este caracteristică pentru spiritul în care-şi concepea studiile cea intitulată „Cometele, eclipsele şi bolizii ce s-au observat în Romînia între 1386 şi 1853, după manuscrise şi documente". Pe baza cercetării unui vast material de fapte, învăţatul strînge laolaltă principalele însemnări din cronici şi alte documente privitoare la aceste trei categorii de fenomene cereşti. Dar nu se mulţumeşte cu aceasta. El descoperă că o serie de date din cronici sînt greşit indicate, ţinînd seamă de fenomenele astronomice despre care se spune în aceste documente că s-au produs concomitent. Identificînd, de pildă, cometele la care documentele se referă şi cunoscînd data exactă a ivirii lor, Anestin stabileşte cu precizie cînd s-au produs anumite evenimente istorice.

Dar oricît de interesante sînt cercetările originale întreprinse de Victor Anestin, principalul său merit, pentru care el rămîne o figură luminoasă în istoria ştiinţei romîneşti, este activitatea sa de popularizator.

Anestin a debutat în literatura ştiinţifică în 1901, la 26 de ani, cu o carte despre opera lui Flammarion, pe atunci puţin cunoscut în ţara noastră.

În cele două decenii care au urmat, a mai scris despre aviaţie („Cucerirea aerului"), despre geologie („Povestea vulcanilor" şi „Cutremurele de pămînt"), despre radioactivitate, călătoriile marilor exploratori ai Africii etc. şi a tradus numeroase cărţi. Cele mai multe lucrări ştiinţifice le-a închinat însă astronomiei. O generaţie întreagă l-a cunoscut în ţara noastră pe Anestin şi a învăţat datorită lui să observe cerul, să recunoască constelaţiile. Datorită lui ştiinţa cerului şi-a cîştigat noi adepţi, dintre care unii s-au dedicat astronomiei.

Victor Anestin a fost întemeietorul a numeroase publicaţii de răspîndire a ştiinţei, pentru a căror susţinere materială se duceau adesea puţinii bani cîştigaţi din vînzarea cărţilor sale.

În 1907, de pildă, cînd în toată lumea nu existau decît 11 reviste de astronomie, el nu s-a sfiit să întemeieze a 12-a revistă în ţara noastră „Orion", asigurîndu-şi colaborarea unor savanţi iluştri de peste hotare, care-i cunoşteau şi îi apreciau activitatea.

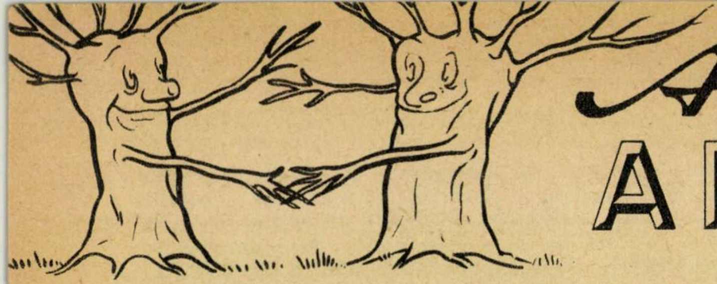
Printre societăţile ştiinţifice întemeiate de Anestin se numără „Societatea astronomică romînă" (1908) şi „Prietenii ştiinţei" (1913), ultima în colaborare cu prof. G. Ţiţeica. La prelegerile acesteia din urmă veneau aproape 1.000 de auditori, în majoritate muncitori. Tot Anestin a întemeiat în 1912 o universitate populară, împreună cu prof. C. O. Istrati şi alţi învăţaţi cunoscuţi. Biograful său L. Florin notează că „avea cea mai mare mulţumire sufletească să ţină conferinţe muncitorilor, care veneau noaptea după încetarea lucrului, dornici să-l asculte".

Excesul de muncă şi sărăcia au stors an de an puţina vlagă a acestui om firav, cu un fizic puţin rezistent. Începînd din 1915, boala îl ţintuieşte tot mai mult la pat. Lipsit de orice sprijin din partea statului, este nevoit să-şi vîndă aproape toată biblioteca prin anticari, pentru a avea ce mînca.

Nu renunţă însă cu totul la activitatea ştiinţifică. În aceşti ani, el întemeiază la Cîmpina colecţia „Ştiinţa pentru toţi", în care au apărut 12 volume. Mai ţine sporadic conferinţe în diferite locuri din Bucureşti, printre care în Sala Sindicatelor, şi scrie unele cronici ştiinţifice prin ziare. Cu două săptămîni înaintea morţii fundează revista „Ştiinţa tuturor".

A murit la 43 de ani, în plină putere de creaţie, dar atît de lipsit de mijloace, încît au trebuit strînse fonduri pentru înmormîntarea sa, majoritatea provenind de la muncitorii tipografi, care fuseseră întotdeauna primii săi cititori. La 7 noiembrie 1918, cîţiva prieteni l-au condus pe ultimul său drum.

Aşa a trăit şi murit Victor Anestin, acest om şi savant minunat. Opera sa a deşteptat interesul pentru ştiinţă, a lărgit orizontul şi a atras spre cercetare numeroşi tineri şi vîrstnici, contribuind din plin la culturalizarea maselor.



Ameliorarea ARBORILOR

Conf. univ. C. LĂZĂRESCU

„Luna pădurii" a intrat în tradiția manifestărilor oamenilor muncii de la orașe și sate, a tineretului școlar și studios, prin care aceștia își exprimă dorința de a contribui la refacerea, îmbunătățirea și apărarea pădurilor, mare bogăție națională, bun comun al întregului popor și în același timp mîndră podoabă a patriei noastre. Cu ocazia „lunii pădurii" din acest an prezentăm cititorilor una din interesantele probleme ale silviculturii noastre: ameliorarea arborilor.

Producția forestieră joacă un rol important în economia noastră națională. Această ramură de producție ne dă lemnul care servește ca material de construcție, traverse de cale ferată, combustibil, materie primă pentru celuloză și hîrtie, materiale tanante, mobilă și diverse obiecte necesare oamenilor. În afară de aceasta, pădurea mai joacă un rol tot atît de important prin influențarea climei și prin protejarea culturilor agricole.

O tristă moștenire ne-a lăsat regimul burghezo-moșieresc în ceea ce privește patrimoniul forestier al țării. După datele statistice din anul 1947, suprafețele exploatate și neregenerate în scopul asigurării unui profit cît mai mare capitaliștilor însumau 328.000 ha. La această cifră se adaugă peste 56.000 ha de terenuri neproductive și degradate, din interiorul pădurilor, numeroase păduri incendiate etc. Peste 15% din suprafața pădurilor a fost brăcuită și degradată. Sute de mii de hectare au fost lăsate pradă acțiunii de erodare a apelor, provenite din ploi și zăpezi.

Pentru înlăturarea acestei situații, regimul nostru a dus o acțiune susținută. Între anii 1949—1956 au fost plantate cîte 60.000—80.000 ha de păduri anual, ceea ce a permis reîmpădurirea în mare parte a suprafețelor menționate, precum și a terenurilor ce se dezgolesc prin exploatările curente.

Unul din mijloacele care contribuie la mărirea suprafețelor împădurite este și metoda activării creșterii speciilor de arbori ce predomină în compoziția pădurilor din țara noastră. Această metodă constă pe de o parte în alegerea și introducerea în cultură a speciilor care cresc mai repede, iar pe de altă parte în aclimatizarea în țara noastră a speciilor exotice care au o creștere rapidă. De asemenea, prezintă o mare importanță ameliorarea arborilor în scopul unei mai bune adaptări la condițiile noi de cultură sau pentru îmbunătățirea calităților tehnologice ale lemnului.

În silvicultură, ameliorarea arborilor prezintă numeroase greutăți legate în special de faptul că arborii au o viață lungă, trebuindu-le cel puțin 25—30 de ani pînă să fructifice și să dea o generație nouă. Pe cînd în agricultură, obținerea unui soi nou necesită 5—6 generații de plante, adică 5—6 ani, la arbori 5—6 generații succesive înseamnă minimum 125—180 de ani, ceea ce, evident, depășește viața unui om.

În anii regimului democrat-popular s-a pus pentru prima dată problema ameliorării arborilor în R.P.R. Astfel, s-au elaborat o serie de măsuri silvo-tehnice (tăieri preparatorii, curățiri, rărituri selective, tăieri succesive etc.) care să asigure o bună selecție în masă pentru arborii din pădurile țării noastre.

În pădurile cultivate, care se vor planta pe o suprafață de 400.000 ha în cursul actualului cincinal, se urmărește introducerea în cultură a celor mai bune forme existente în natură din cele mai valoroase păduri.

Înmulțirea arborilor de elită pe cale sexuată se organizează în rezervații și livezi speciale pentru producerea de sămînță selecționată, iar înmulțirea vegetativă se efectuează în pepiniere silvice, răspîndite pe tot cuprinsul țării. Pînă în prezent s-au constituit rezervații în cîteva păduri de molid, specia dintre rășinoasele de la noi care dă lemnul de cea mai bună calitate și cu creștere destul de activă. S-au creat, de asemenea, rezervații în unele păduri valoroase de gorun și stejar pedunculat, speciile de bază pentru regiunile de coline și cîmpie. O atenție deosebită s-a dat stejarului tardiflor din culturile forestiere din Banat, care — din cauza pornirii în vegetație cu 2—3 săptămîni mai tîrziu — se dovedește superior biotipului comun, în ceea ce privește rezistența la înghețurile tîrzii de primăvară, rectitudinea trunchiului și rapiditatea de creștere. Forme valoroase au fost identificate și la fag, specia de arbori care deține cel mai mare procent în compoziția pădurilor din țara noastră.

La toate speciile menționate mai sus, înmulțirea materialului selecționat se face în general pe cale sexuată, deoarece înmulțirea vegetativă este mai dificilă, necesitînd încă studii și experimentări. În schimb, înmulțirea pe cale vegetativă se aplică pe scară largă la speciile cele mai repede crescătoare, cum sînt plopii, frasinii, arțarii, ulmii, răchitele etc.

O altă cale pentru obținerea de soiuri și varietăți noi la arborii forestieri o constituie hibridările sexuate și cele vegetative, mai apropiate sau mai îndepărtate. Astfel, hibridarea intraspecifică între diferitele ecotipuri, forme și varietăți ale aceleiași specii poate conduce la îmbogățirea bazei ereditare a urmașilor, sporirea vitalității și a vigoarei de creștere, mărirea rezistenței la ger sau la secetă. În această direcție s-a lucrat la încrucișarea formelor de plop negru hibrid, bunăoară a lui Populus serotina de sex mascul cu Populus regenerata și cu Populus marilandica de sex femel. Acesta este un caz interesant, în care formele menționate prezintă numai un singur sex, propagîndu-se în cultură exclusiv pe cale vegetativă.

Hibridările îndepărtate la arborii forestieri s-au aplicat, de asemenea, în scopul măririi rezistenței și adaptării mai ușoare a hibrizilor la condițiile mediului, precum și al obținerii unei creșteri mai rapide.

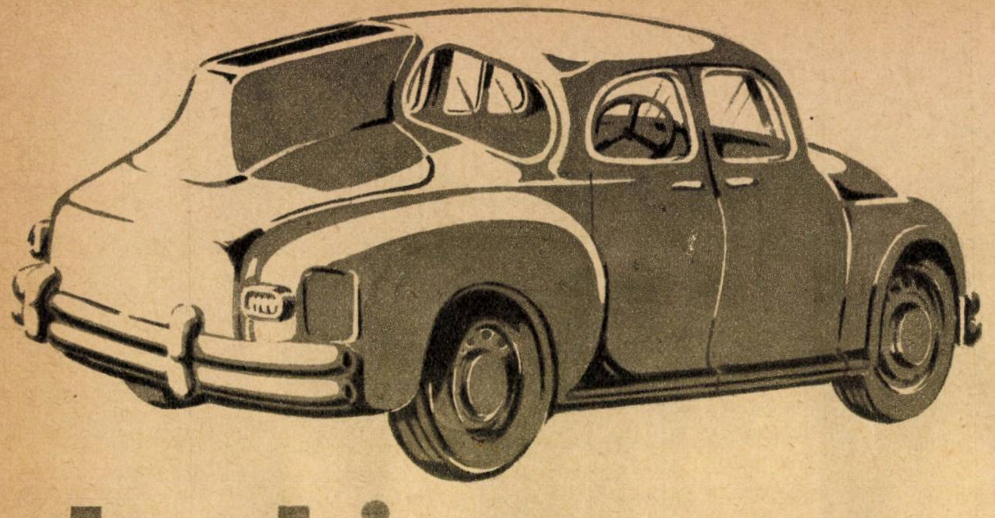
Dintre realizările mai importante din ultimii ani sînt de relevat mai ales hibrizii obținuți din încrucișarea diferitelor specii de stejar. Bunăoară, stejarul pedunculat, specia cea mai răspîndită la noi în regiunile de cîmpie, în lungul rîurilor și pe coline, prezintă calități tehnologice superioare, dar are creșterea înceată, mai ales în tinerețe. Prin încrucișarea cu o specie care crește mai repede, anume cu stejarul roșu american, deci o specie îndepărtată geografic, s-au obținut hibrizi viguroși, care în primul an de vegetație au înregistrat creșteri anuale pînă la un metru. Stejarul pedunculat a fost încrucișat, de asemenea, și cu stejarul brumăriu, o specie apropiată sistematic și geografic, dar deosebită în ceea ce privește cerințele față de factorii mediului. Stejarul brumăriu este o specie mai rezistentă la secetă, iar hibrizii săi cu stejarul pedunculat urmează să fie folosiți în perdelele forestiere din regiunea de stepă și silvo-stepă.

Dintre cele 53 combinații hibride între diferite specii de stejar experimentate de Institutul de cercetări forestiere, mai valoroase sînt cele între stejarul brumăriu cu stejarul american Quercus marilandica, indicat pentru culturi forestiere în terenurile degradate, combinația stejarului roșu american cu cerul și combinația stejarului pedunculat cu stejarul alb american.

Un mare ajutor pentru realizarea încrucișărilor sexuate la stejar l-a adus aplicarea metodei apropierii vegetative prealabile elaborată de către Miciurin. Altoirea prealabilă a celor două plante din specii diferite, care urmează să fie încrucișate, ușurează această operație, ca urmare a influenței reciproce care se realizează pe cale vegetativă între altoi și portaltoi. Prin aplicarea acestei metode la stejar, s-a obținut o remarcabilă sporire a procentului de fecundație în hibridarea stejarului pedunculat, cu o serie de specii de stejari americani: Quercus alba, Quercus montana, Quercus bicolor, Quercus stellata, Quercus macrocarpa.

O altă specie, la care s-au obținut rezultate promițătoare prin hibridare, este frasinul, plantă ce crește repede și are calități tehnologice prețioase. Încrucișarea frasinului nostru obișnuit cu frasinul verde și cu frasinul roșu american a dat hibrizi repede crescători și ușor adaptabili, atît pentru condițiile de stepă, cît și pentru luncile inundabile ale rîurilor.

Realizările menționate mai sus reprezintă un început valoros, care va duce fără îndoială la obținerea de soiuri și varietăți noi, care își vor găsi locul cuvenit în pădurile patriei noastre.



turbina cu gaz cucerește automobilul

ALEXANDRU MATCĂU

1 = 10 și 1 = 7

o aritmetică ciudată. Și totuși e adevărat! Un motor Diesel cîntărește cît 10 turbine cu gaz de aceeași putere și ocupă de 7 ori atîta loc. Problema folosirii turbinei cu gaz la automobil s-a pus pentru prima oară încă în anul 1906, dar realizarea practică nu a devenit posibilă decît în ultimii 10 ani o dată cu rezolvarea unor probleme importante ale termodinamicei, aero și hidrodinamicei, o dată cu creșterea rezistenței mecanice și termice a materialelor. Lucrările de cercetare experimentală și constructivă desfășurate în acești ani au dus la crearea unei game întregi de automobile experimentale, cuprinzînd autoturisme, autobuse, autocamioane, automobile sportive și au pregătit condițiile pentru introducerea turbinei cu gaz în fabricația de serie.

Mai simplu, mai ușor, mai ieftin

Ce-și doresc automobiliștii? O mașină de viteză mare, cu conducere simplă și accelerare bună la pornire, cu un motor puternic, ușor, compact și nepretențios față de combustibil. În același timp automobilul trebuie să facă față celor mai variate condiții de drum cu un consum de combustibil redus. Dar caracteristicile motorului cu ardere internă cu piston nu corespund cerințelor automobilului și de aceea este necesară o transmisie complicată de la motor la roțile automobilului. Într-adevăr, variația turației arborelui cotit prin reglarea amestecului gazos, adică accelerarea, este prea mică pentru a învinge inerția la demarare și a realiza mișcarea în condiții de drum foarte variate cum ar fi drumurile cu pante abrupte, șoselele bune în șes, drumurile în oraș etc. De aceea este necesară transmisia.

Cerințele dinamice și economice ale automobilelor moderne de mare viteză au dus la introducerea în transmisie a ambreiajelor hidraulice și a cutiilor automate de viteză, ceea ce mărește greutatea și complexitatea mașinii și o scumpește. O soluție bună a acestei probleme o dă despărțirea motorului în două agregate independente: unul pentru transformarea energiei combustibilului în energie a gazelor de ardere, și altul pentru transformarea acesteia din urmă în lucru mecanic. În felul acesta, independent de procesul de ardere, se poate regla, în al doilea agregat, turația și cuplul motor în limite largi, deci nu mai e necesar ambreiajul și nici cutia de viteze.

Această soluție este dată de introducerea turbinei cu gaz în construcția de automobile.

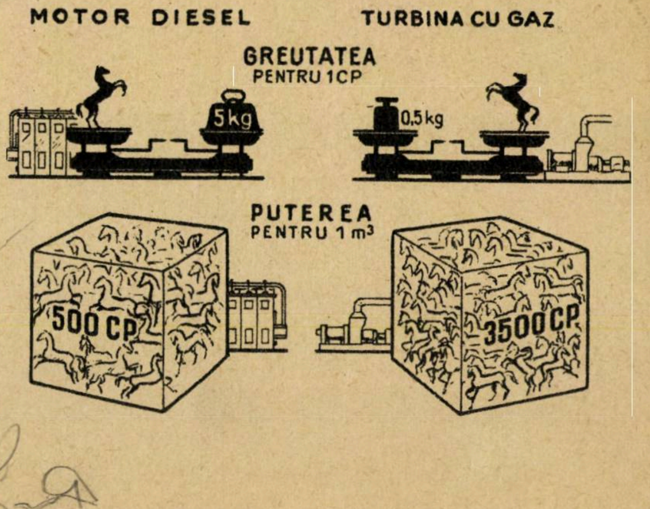
Se știe cît de complex e un motor cu ardere internă. Spre deosebire de acesta, motorul cu turbină cu gaz se compune numai dintr-un turbocompresor de aer, o cameră de ardere și turbina de tracțiune. În camera de ardere se injectează combustibilul și intră aerul comprimat de turbocompresor și preîncălzit în schimbătorul de căldură. Energia gazelor produse în camera de ardere pune în mișcare turbina de tracțiune și prin ea transmisia automobilului, iar o parte din această energie acționează turbina compresorului. În cadrul motorului cu turbină cu gaz nu mai e necesară transformarea mișcării de du-te-vino a pistoanelor în mișcare de rotație, ci energia gazelor determină direct mișcarea de rotație a turbinei care se transmite apoi roților automobilului. Schimbătorul de căldură, așezat în curentul de gaze care iese din turbina de tracțiune, servește pentru recuperarea unei părți din căldura gazelor de evacuare. În acest fel se realizează încălzirea aerului trimis de compresor în camera de ardere.

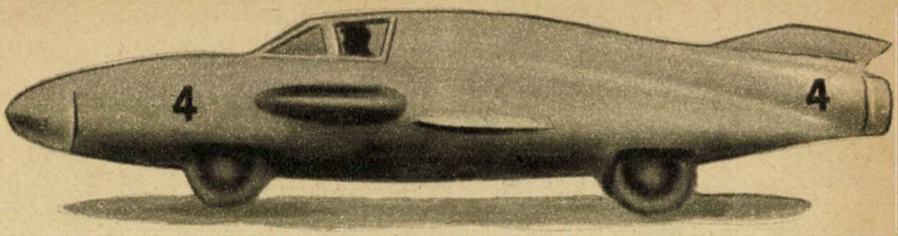
Prin introducerea turbinei cu gaz, motorul se simplifică mult, se reduc o serie de piese dificile (pistoane, segmenți, biele, arbore cotit etc.) și nu mai sînt necesare atîtea ajustaje precise, cum ar fi cele dintre cilindri și segmenți, bolț și piston etc.

Motorul cu turbină cu gaz are de 7 ori mai puține piese decît un motor Diesel de aceeași putere și de 8 ori mai puține ajustaje precise.

Turația turbinei cu gaz poate fi variată mult fără a influența procesul de ardere. Pe această bază se simplifică transmisia automobilului cu turbină cu gaz. La autoturisme nu mai e necesară cutia de viteze, iar la autobuse și autocamioane e su-

Cîteva date de comparație între motorul Diesel și turbina cu gaz





Automobilul sovietic de curse „Torpila" cu turbină cu gaz

ficientă o cutie de viteze cu una sau două trepte reductoare, pentru învingerea pantelor abrupte sau pentru circulația pe drumuri rele. Comanda automobilelor cu turbină cu gaz,se realizează cu ajutorul manetei de combustibil, pîrghiei de comandă a reductorului și frînelor. Deci, introducerea turbinei cu gaz simplifică și ușurează atît motorul, cît și transmisia, dispare ambreiajul mecanic sau hidraulic. Dacă la motoarele Diesel greutatea reprezintă cca. 4—6 kg/CP, la motoarele cu turbină cu gaz ea este de ordinul a 0,5—1,5 kg/CP. La autocamioane, prin introducerea turbinei cu gaz se poate cîștiga în greutate pînă la o tonă. Prin simplificarea transmisiei și motorului se mărește și spațiul util al automobilului.

În lupta pentru cucerirea automobilului, greutatea și gabaritul redus al turbinei cu gaz au un cuvînt greu de spus.

Motorul cu turbină cu gaz are și alte avantaje. Credem că toți automobiliștii vor aprecia faptul că pornirea motorului cu turbină cu gaz se face ușor la orice temperaturi și se poate pleca direct fără să fie necesară încălzirea motorului. Echipamentul electric asigură o pornire rapidă chiar la temperaturi de -55°. De asemenea, consumul de ulei la astfel de motoare este de circa 20 ori mai mic decît la motoarele cu ardere internă.

Toate aceste avantaje ne îndreptățesc să afirmăm că: motorul cu turbină cu gaz fiind mai ușor și mai simplu decît motorul cu ardere internă e și mai ieftin decît acesta.

E economic automobilul cu turbină cu gaz?

O întrebare pe care și-o pune fiecare automobilist citind acest articol. Pentru costul exploatării unei mașini factorii hotărîtori sînt consumul de combustibil și costul combustibilului utilizat. De pildă, consumul redus de combustibil ieftin a determinat introducerea pe scară largă a motoarelor Diesel mai complicate și mai grele decît motoarele cu benzină.

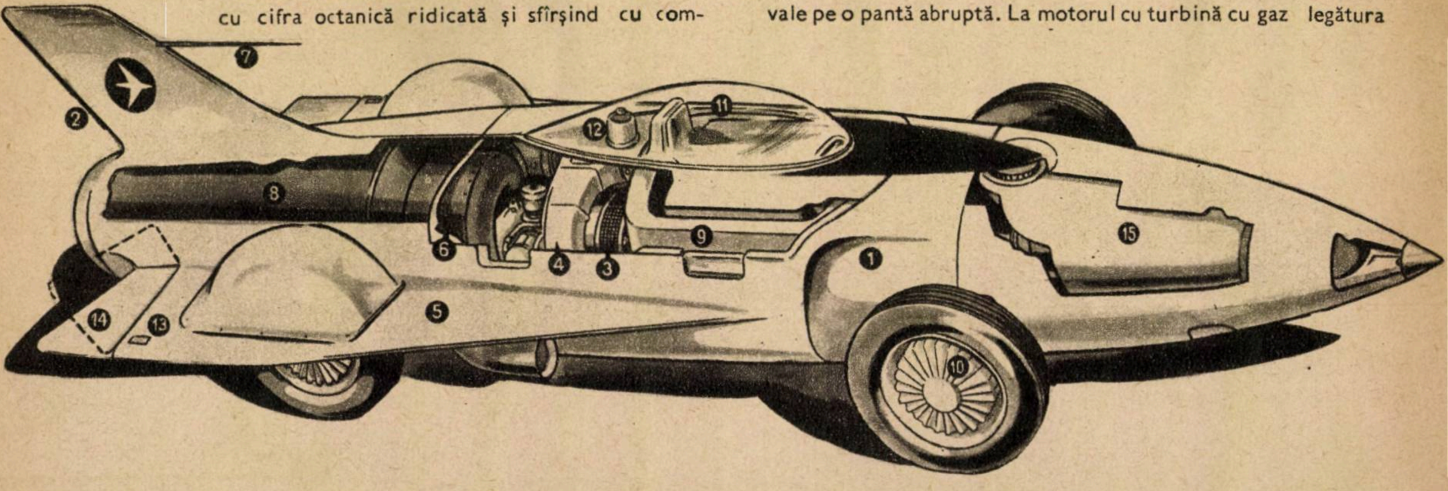
Motorul cu turbină cu gaz poate lucra satisfăcător cu orice combustibil începînd cu benzina cu cifra octanică ridicată și sfîrșind cu combustibilii grei folosiți la motoarele Diesel (motorină, ligroină) sau chiar cu... combustibil solid sub formă de praf. Deci, motorul cu turbină cu gaz nu e pretențios în ceea ce privește calitatea combustibilului, însă consumă mult combustibil datorită pierderilor de căldură prin ieșirea gazelor din turbină la o temperatură destul de ridicată. La motoarele fără schimbător de căldură, consumul de combustibil e aproape de două ori mai mare decît la un motor cu benzină corespunzător. Realizarea constructivă a schimbătorului de căldură de gabarit redus reprezintă o problemă serioasă pentru constructorii de automobile.

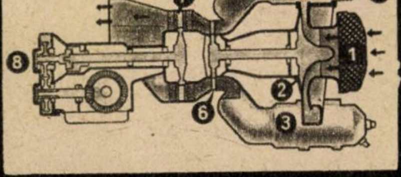
Pe această linie s-a reușit să se construiască în 1954 un motor cu turbină cu gaz de 120 CP cu consum de combustibil redus. La încercările automobilului echipat cu acest motor consumul de combustibil (benzină) a fost în medie de 15 litri la 100 km. La alte motoare cu turbină cu gaz s-a ajuns prin introducerea schimbătorului de căldură la un consum de combustibil (petrol) de 20 litri la 100 km.

Aceste realizări ne fac să credem că, în curînd, automobilul cu turbină cu gaz, înzestrat cu schimbător de căldură va deveni economic.

Unele dezavantaje

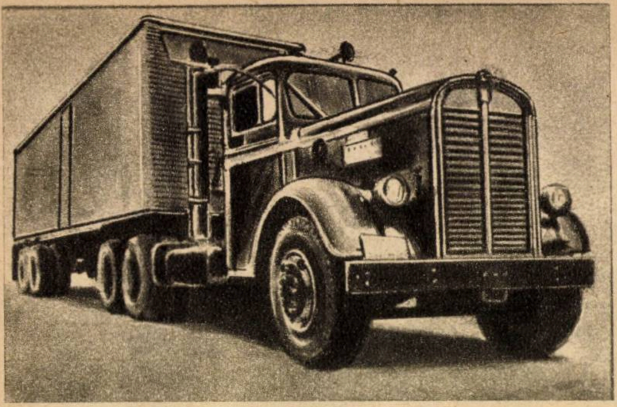
De multe ori, cînd automobilul merge la vale nu sînt suficiente frînele pentru încetinirea mișcării. Atunci, motorul obișnuit lucrează și el ca o frînă, împiedicînd o accelerare primejdioasă a roților mașinii. Cunoscînd această calitate a motorului său, nici un șofer nu va debreia atunci cînd merge la vale pe o pantă abruptă. La motorul cu turbină cu gaz legătura



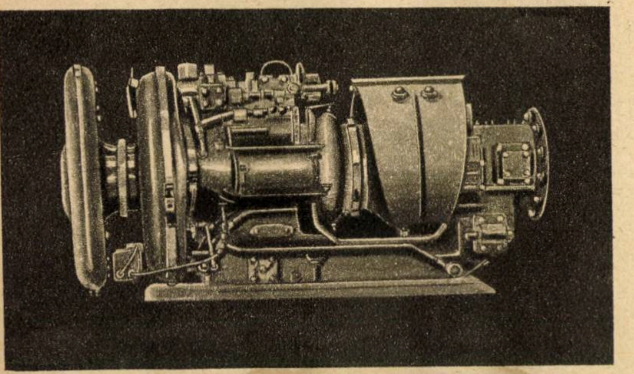


Automobilul de curse „Pasărea de foc": **1** — Caroseria din masă plastică; **2** — Antena pentru radio-emisie-recepție pe unde scurte; **3** — Filtru de aer; **4** — Turbocompresor; **5** — Aripă cu unghi de atac negativ care diminuează tendința de ridicare; **6** — Turbina de tracțiune; **7** — Măsurător de viteze; **8** — Eșapament; **9** — Cabina conducătorului; **10** — Tamburi de frînă; **11** — Acoperiș din masă plastică; **12** — Lumina roșie care se rotește cînd pornește mașina pentru a atrage atenția trecătorilor; **13** — Lumini de poziție; **14** — Frîne aerodinamice; **15** — Rezervor de combustibil din masă plastică cu fibre de sticlă.

În stînga: Turbina „Pasărea de foc"; **1** — Filtru de aer; **2** — Compresor; **3** — Camera de ardere; **4** — Țeavă de combustibil; **5** — Bujie; **6** — Turbina compresorului; **7** — Turbina de tracțiune; **8** — Cutia de viteze



Autotractor pe trei osii cu turbină cu gaz de 175 CP și remorcă de 20 tone; **Jos:** Turbina cu gaz a acestui autotractor



gazodinamică dintre turbină și compresor nu permite folosirea motorului ca o frînă. Pentru înlăturarea acestui neajuns, s-au adoptat frîne foarte puternice, iar la unele automobile s-a creat o legătură printr-un cuplaj între turbina de tracțiune și turbocompresor. La coborîrea pantelor, turbocompresorul consumînd energie lucrează ca o frînă, iar în mers normal turbina detracțiune se rotește liber. Greutăți în introducerea largă a turbinei cu gaz provoacă și problemele legate de materialele folosite în special la palete și problemele lagărelor și axelor pentru turații atît de mari (30.000—50.000 ture/minut).

Alte dezavantaje ale turbinelor cu gaz cum sînt zgomotul puternic produs de eșaparea gazelor fierbinți și proiectarea în exterior a acestor gaze fierbinți se înlătură prin folosirea schimbătorului de căldură.

Un motor universal

Pentru producția modernă de masă a automobilelor are mare importanță și faptul că una și aceeași turbină poate fi folosită cu succes și pe autoturisme, și pe autobuse, și pe autocamioane.

Calitățile dinamice deosebite pe care le dă automobilului au determinat utilizarea turbinei în primul rînd la automobilele sportive de curse.

Interesantă e construcția automobilului de curse cu un singur loc „Pasărea de foc". Înzestrat cu un motor cu turbină cu gaz de 370 CP cu două camere de ardere, acesta cîntărește 1270 kg și are caroseria din masă plastică. Turbina de tracțiune cu palete realizate prin turnare de precizie lucrează la 13.000 ture/minut; un dispozitiv determină oprirea mașinii dacă una din camerele de ardere nu funcționează. Cu această mașină s-a realizat viteza maximă de 560 km/oră (recordul mondial de viteză de 634 km/oră a fost realizat cu un automobil care cîntărea 3000 kg și era înzestrat cu 2 motoare de cîte 1450 CP). „Pasărea de foc" a realizat în timpul curselor viteza medie de 320 km/oră.

Inginerii sovietici au construit de curînd un automobil de curse cu turbină cu gaz pe care l-au numit „Torpila". Înzestrat cu un motor de 140 CP, acesta poate atinge viteze de peste 200 km/oră și consumă 18 litri de combustibil la 100 km, la viteze medii de 140 km/oră.

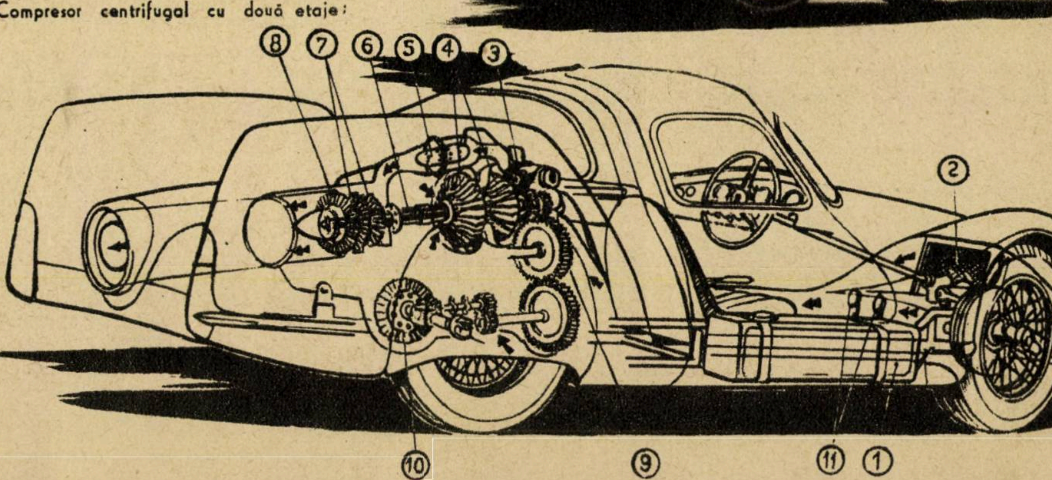
Cu succes s-au introdus turbinele cu gaz și pe autoturisme. Un autoturism echipat cu un motor de 120 CP, care cîntărește 150 kg, se accelerează din stare de repaos pînă la viteza de 100 km/oră în 14 secunde. El nu are nici ambreiaj, nici cutie de viteze și realizează viteze medii de 200 km/oră. Motorul acestui autoturism are de 5 ori mai puține piese decît motorul cu benzină de putere corespunzătoare.

Rezultate foarte interesante a dat și utilizarea turbinei cu gaz pe autocamioane. De pildă, un autotractor cu trei osii și remorcă de 20 tone, înzestrat cu motor cu turbină cu gaz de 175 CP a realizat o viteză medie de 53 km/oră pe o distanță de 2300 km. Motorul cîntărește 128 kg, adică de 10 ori mai puțin decît un motor Diesel de putere corespunzătoare și ocupă de 5 ori mai puțin loc. Consumul de combustibil e de 2—3 ori mai mare decît la motoarele cu ardere internă. Frînarea la coborîrea pantelor se realizează inversînd sensul de rotație al turbinei prin cuplarea mersului înapoi.

Pentru drumuri grele (cu pantă mare, cu noroi sau nisip) s-a construit un autocamion cu 2 turbine cu gaz. Cu ajutorul turbinei a 2-a se poate accelera rapid mașina și realiza chiar viteze de autoturisme pe drumuri cu pantă mare. Cele două turbine cu gaz utilizate sînt cu mult mai ușoare decît un motor Diesel pe jumătate din puterea acestora.

Numărul crescînd de automobile cu turbină cu gaz realizate și rezultatele din ce în ce mai bune obținute cu acestea arată apropierea introducerii turbinelor în fabricația de serie.

Fără îndoială, doar viitorul ne va putea arăta dacă turbina cu gaz ca motor economic, simplu și ușor al automobilului va putea înlocui motorul cu piston.



Sus: Autoturismul cu turbină cu gaz „Fiat"; **Jos:** Schema acestuia
1— Rezervor de combustibil; 2— Filtru de aer; 3 — Reductor pentru mecanismele auxiliare; 4— Compresor centrifugal cu două etaje; 5— Camera de ardere; 6— Axul turbocompresorului; 7— Turbina compresorului; 8— Turbina de tracțiune; 9 — Reductorul turbinei de tracțiune (arborele acesteia trece prin arborele turbocompresorului); 10— Diferențial; 11— Pedalele de comandă (accelerație și frînă)

STATELE „PITICE“ ale Europei

V. CUCU și I. VELCEA

Cercetînd cu atenție harta Europei, constatăm că alături de marile state moderne europene există încă un număr de șapte state de dimensiuni foarte mici, unele din ele reprezentînd formații politice organizate după tiparele vieții de stat medievale. Aceste state sînt: Luxemburg, San Marino, Vaticanul, Monaco, Andorra, Liechtenstein și Athos. Dintre ele, cel mai mare ca număr de populație și ca teritoriu este marele ducat de Luxemburg. Celelalte însumează la un loc o suprafață numai de 1.000 km² și o populație de aproximativ 60.000 de locuitori.

Aceste mici state au particularitățile lor interesante.

LUXEMBURG

Luxemburg ocupă culmile Munților Ardeni, dealurile și văile de pe o suprafață de 2.600 km² fiind situat între Franța, Germania și Belgia. El are o populație de 300.000 de locuitori. Statul Luxemburg a luat ființă încă din perioada feudală, în jurul unui vechi castel de apărare situat pe drumul roman Reimus-Trit.

Rolul său economic actual rezultă din puterea industrială pe care o deține datorită imenselor resurse ale subsolului, în special de minereu de fier.

Pe un teritoriu ce depășește cu puțin limitele unui raion administrativ de dimensiuni mijlocii din țara noastră, se găsesc rezerve de fier de cca. 270.000.000 de tone (extracția de minereu de fier în 1952 era de 7.200.000 de tone). Aceste minereuri au pus bazele unei însemnate industrii metalurgice în orașele Luxemburg, Esch și Differdingen, în care domină capitalul străin, în special cel german. Un rol secundar în economia sa națională îl are agricultura. Aici se cultivă cereale, sfecla de zahăr, vița de vie și pomi fructiferi. Luxemburgul exportă minereu de fier, ciment, tananți și importă utilaj pentru mine, cocs, cereale etc.

Luxemburgul este un stat burghez, o monarhie constituțională, în frunte cu marele duce, care numește pe membrii Consiliului de Stat, guvernul, judecătorii de la centru și judecătorii locali. Puterea legislativă se înfăptuiește de Camera Deputaților, care se alege pe 6 ani.

Luxemburgul duce o politică externă reacționară, ajutînd marile puteri capitaliste să-și realizeze politica lor imperialistă. Acest lucru reiese deosebit de clar din participarea sa la pactul agresiv al Atlanticului de nord, la Uniunea europeană a cărbunelui și oțelului și la alte uniuni de acest fel.

ANDORRA

Pe versantul sudic al Pirineilor răsăriteni, la granița dintre Franța și Spania, e situat principatul Andorra.

Ca formă de guvernămînt, Andorra este o republică subordonată în același timp și statului francez, și episcopului de Urgel (Spania). Lupta pentru dreptul de suveranitate asupra Andorrei între episcopia din Urgel și nobilii francezi s-a terminat în 1278 printr-un compromis, care durează sub forma amintită mai sus și astăzi.

Acest stat mic, alcătuit din 7 localități, se întinde pe o suprafață de 435 km² și cuprinde o populație de 5.200 de locuitori (1951). Capitala principatului este Andorra la Vella, care numără 800 de locuitori. Relieful țării în general este muntos, cu înălțimi ce depășesc 2.700 m, cu versanții bine împăduriți (stejari, fagi, conifere) și cu întinse pășuni alpine, admirabilă zonă pentru creșterea animalelor.

Populația Andorrei se ocupă mai ales cu păstoritul, cu tăierea pădurilor și fabricarea mangalului. Pe lîngă aceasta se fac și culturi de grîu, secară, cartofi, tutun pe suprafețe restrînse, numai de-a lungul rîurilor.

Andorra este un stat mic și sărac. Ea nu-și satisface nevoile proprii alimentare și de aceea este nevoită să importe în fiecare an importante cantități de produse alimentare și industriale, dînd în schimbul lor lînă, brînzeturi și mangal.

Cei care vizitează această țară, pe lîngă admirarea peisajului pitoresc, deosebit de fermecător, se vor putea aproviziona cu mărci poștale și cu specialități de țigări fabricate aici.

Puterea legislativă aparține așa-zisului Consiliu General, format din 24 de membri, aleși pe 4 ani, cu reînnoirea unei jumătăți la fiecare 2 ani. Consiliul General alege pe primul Sindaco și pe ajutorul său, care dețin puterea executivă. Monedele care circulă sînt spaniole și franceze.

Ținînd seama că Andorra, deși este declarată teritoriu neutru, se află sub protectoratul departamental al unor provincii franceze și spaniole, ea susține politica promovată de statele „protejatoare“.

ATHOS

Statul Athos, ce cuprinde o suprafață de 339 km² și o populație de 3.100 de călugări, este situat în nord-estul Greciei, pe unul din promontoriile Peninsulei Calcidice. Acest stat este alcătuit din 20 de mari mănăstiri, 14 schituri și peste 500 de chilii construite de prinți, domnitori și bogătași. În aceste mănăstiri se păstrează o serie de manuscrise rare grecești, slave, precum și o serie de documente ale împăraților bizantini, dintre care unele din ele se referă și la istoria poporului nostru.

Relieful acestui stat este muntos și acoperit de pășuni, de cedri, chiparoși, stejari și dafini. Aici cresc de asemenea și arbori fructiferi, ca portocali, lămîi, măslini, smochini, castani, migdali și vișini.

Monahii acestui stat lucrează diferite obiecte religioase (iconițe, cruciulițe etc.). Ei se mai ocupă și cu cultivarea legumelor și zarzavaturilor, cu cultura arborilor fructiferi și cu pescuitul. Schimbul acestor produse are loc la tîrgul din capitala Athosului — Careia (Karya) cu 450 de locuitori.

Ca formă de guvernămînt, Athosul este o republică monahală autonomă, sub suveranitatea statului grecesc. Mănăstirile au în fruntea lor două organe de conducere: Chinoul, un fel de consiliu general de conducere a mănăstirilor, și epistasia, compusă din 4 membri, care exercită puterea executivă.

LIECHTENSTEIN

În mijlocul Europei centrale, la granița dintre Elveția și Austria, pe o întindere de numai 157 km² e situat micul ducat Liechtenstein. El are o populație de 14.000 de locuitori, care vorbesc germana. Capitala ducatului este orașul Vaduz (3.000 de locuitori), singura capitală în Europa lipsită de o cale ferată. Ducatul s-a format în 1719, cînd intră în Uniunea vamală elvețiană, care, de altfel, reprezintă și interesele acestui ducat peste graniță.

Marea majoritate a populației este ocupată în agricultură, a cărei ramură principală e zootehnia, cu specializare în creșterea vitelor de lapte. În timp ce de pe valea fertilă a Rinului populația obține recolte bogate de cereale, fructe, zarzavaturi, în zona muntoasă populația se îndeletnicește cu tăierea lemnului, cu prelucrarea marmurei și a dolomitei, cu păstoritul.

În micul ducat Liechtenstein, pe lîngă micile industrii de prelucrare a produselor lactate și a lemnului, fabrica de dinți artificiali produce anual 60.000.000 de bucăți (cantitate suficientă pentru a satisface jumătate din necesarul Europei). Mari venituri se obțin și prin emiterea mărcilor poștale pentru scopuri filatelice.

Ca formă de guvernămînt Liechtensteinul este o monarhie constituțională ereditară, avînd în frunte un prinț. Parlamentul este constituit din 15 deputați. Puterea executivă este concentrată în mîinile guvernului. Armată nu există, iar poliția este compusă din 8 oameni.

SAN MARINO

Cel mai mic şi unul din cele mai vechi state din lume este republica San Marino, amintit ca stat liber şi independent in cronicile vechi de pe la anul 301 al e.n.

În urma unei intervenţii armate din partea Austriei şi Romei papale, San Marino recunoaşte patronajul Italiei asupra sa printr-o convenţie de prietenie şi relaţii de bună vecinătate încheiată în 1897.

Republica San Marino se situează în Peninsula Apenină, în inima Italiei centrale, la numai cîţiva kilometri de Marea Adriatică. Ocupă o suprafaţă de 60,5 km^2 pe culmile muntelui Monte Titano.

Relieful este format din coline joase deasupra cărora se înalţă pînă la 750 m trei culmi calcaroase, împodobite cu vegetaţie luxuriantă subtropicală.

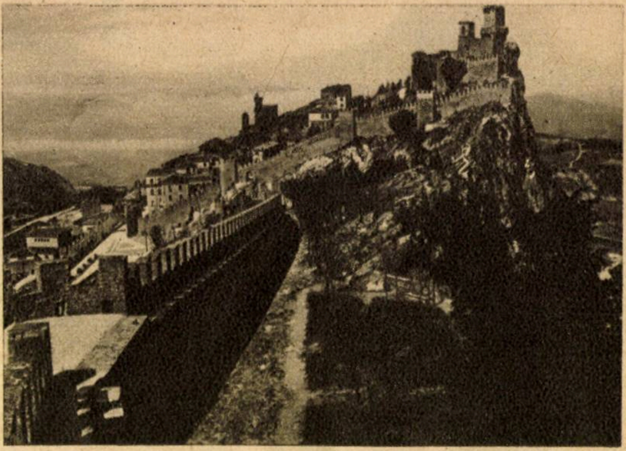
Istoria milenară, tradiţiile sale seculare, preţioasele lucrări de artă, aspectul natural al reliefului, o bogată şi variată vegetaţie, contribuie ca republica San Marino să constituie un loc minunat de atracţie pentru turişti. Turismul a devenit astăzi sursa principală a venitului său naţional, concurînd cu celelalte centre importante de turism din Italia.

Populaţia republicii San Marino numără 14.000 locuitori, avînd o densitate medie de 223 locuitori pe kilometrul pătrat.

Oraşul San Marino, capitala republicii, numără 2.500 de locuitori şi se află situat pe înălţimile muntelui Monte Torino, care se ridică ca un zid deasupra întregului teritoriu.

Intrarea în San Marino se face prin poarta „San Francisco", construită încă în secolul al XVI-lea. Această poartă deschide calea vizitatorilor spre biserica „San Francisco", renumită prin vechimea sa de 6 secole şi prin operele sale de artă.

Ocupaţia de bază a locuitorilor din republica San Marino este agricultura şi îndeosebi creşterea animalelor mari cornute şi oieritul. Dintre culturile principale se pot menţiona griul şi porumbul. Colinele însorite sînt folosite pentru viticultură şi horticultură aleasă. Nu se poate vorbi de o industrie propriu-zisă. Mai degrabă este vorba de manufactură-meşteşugărească şi în special casnică. Producţia meşteşugărească şi casnică oferă turiştilor cele mai felurite obiecte de sticlă, metal, lemn etc.



Dintre resursele subsolului amintim pucioasa şi materialele de construcţii care însă se extrag în cantităţi destul de mici.

Republica San Marino este condusă de un guvern democrat.

Din 1945 majoritatea membrilor în Parlament o formează blocul democrat, compus din partidele democrate, comunist şi socialist. Puterea legislativă aparţine Consiliului Mare, compus din 60 de membri, aleşi pe termen de 4 ani.

Consiliul alege la rîndul său doi căpitani-regenţi pentru şase luni, care exercită puterea executivă împreună cu Consiliul Mic (Consiliul de Miniştri).

Funcţia juridică este îndeplinită de justiţie, denumită Consiliul celor doisprezece.

VATICANUL

Vaticanul formează un stat separat în centrul oraşului Roma, înfiinţat în 1929, în urma tratatului încheiat la Lateran în Italia. În urma acestui tratat, Italia a recunoscut puterea laică a papei asupra Vaticanului şi suveranitatea acestuia. Vaticanul a devenit astfel reşedinţa papei, şeful suprem al bisericii catolice. Vaticanul ocupă un teritoriu derizoriu de 44 ha, cu o populaţie de peste 1.000 de locuitori. Denumirea sa vine de la palatul cu acelaşi nume construit în Evul Mediu pe malul Tibrului. La sfîrşitul secolului al XIV-lea a devenit reşedinţa permanentă a şefului bisericii catolice (Citta del Vaticano).

Vaticanul cuprinde printre marile opere arhitecturale şi renumita Capella Sixtină, cu frescele lui Michel Angelo, Botticelli, Pinturicco, Sinorelli, Perugi, muzee în care se păstrează mari valori artistice sculpturale antice, precum şi lucrările lui Raphael, Leonardo da Vinci, Melozzio de Flori, Verones şi ale altora.

Vaticanul este un veşnic apărător al intereselor capitaliste şi un neîmpăcat duşman al clasei muncitoare.

Dacă republica San Marino constituie unul din centrele minunate de atracţie ale turismului, Vaticanul constituie unul din centrele principale ale reacţiunii internaţionale. Papa întreţine relaţii diplomatice cu 40 de state. Acest stat miniatură deţine peste 1/3 din imobilele din Roma, peste 250.000 ha în Italia şi importante capitaluri în zeci de societăţi străine.

Preocupat de a-şi păstra şi extinde această „putere lumească" îmbrăcată în masca spirituală, Vaticanul foloseşte cele mai josnice forme de luptă ale capitalismului imperialist împotriva mişcării muncitoreşti. Anticomunismul pontifical nu se deosebeşte cu nimic de anticomunismul capitalist; el îi dă doar o justificare „spirituală".

Puterea Vaticanului se află în mîinile papei, ales pe viaţă de către conclavul cardinalilor. Puterea papei este formal nelimitată. Cardinalii joacă rolul de consilierii cei mai apropiaţi ai papei.

MONACO

Strajuit la nord de Alpii Maritimi, pe o mică porţiune din Riviera Franceză, în apropierea graniţei cu Italia, se întinde principatul Monaco. El are o suprafaţă de 1,5 km^2 şi o populaţie de 20.000 de locuitori. Acest principat de sub protectoratul Franţei, încă de la sfîrşitul secolului al XVIII-lea, este compus din trei oraşe: Monaco, care este şi capitala statului, Monte-Carlo şi Candamin.

Veniturile principale ale acestui stat sînt asigurate în primul rînd prin valorificarea condiţiilor naturale pitoreşti de o excepţională valoare turistică şi balneară.

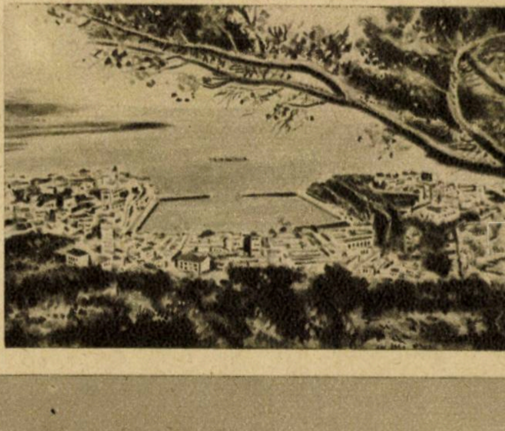
O parte din populaţia locală se ocupă cu cultivarea măslinilor, viţei de vie, alţii cu confecţionarea diferitelor obiecte de faianţă pentru turiştii străini, iar restul cu deservirea turiştilor din staţiuni.

Demn de remarcat este faptul că în oraşul Monaco se află unul din cele mai mari şi mai bogate muzee oceanografice din lume, cu exemplare rare de floră şi faună marină.

Statul Monaco este un principat constituţional ereditar, care are în frunte un prinţ şi care, alături de Consiliul Naţional alcătuit din 18 membri, exercită puterea legislativă.

Prinţul se bucură de drepturi nelimitate, el putînd să dizolve după bunul său plac Consiliul Naţional, care este, chipurile, ales. Interesele capitalismului care sînt în contradicţie cu interesele oamenilor muncii au dus la interzicerea activităţii Partidului Comunist din Monaco.

Monaco face parte din teritoriul vamal al Franţei.



TINEREȚE

HORIA LIMAN

S-a întîmplat în 1952. Tova[illegible]ul Maksai Ferenc a primit sarcina de a pune temelia unui atelier mecanic de reparații capitale pentru întreprinderile forestiere din părțile Mureșului. Și atelierul s-a înălțat curînd, la Reghin, pe un teren năpădit de ciulini, la o palmă de podul aruncat peste marele rîu.

Era mai curînd o baracă. Și violenta privirea, modesta așezare pierdută în imensitatea cîmpului de buruieni. Dar aici, la o palmă de apele tulburi ale Mureșului, începeau să se-nfiripe cele dintîi pagini ale unui roman.

UNDE APAR PRIMII EROI

La început a fost meșterul Maksai. Comunist vechi și vechi metalurgist. Este probabil că pe atunci avea mai puține fire de păr cărunt în preajma tîmplelor și a frunții îngîndurate. Azi el este brumat, dar nu cred că în 1952 era mai puțin măsurat în vorbe, mai puțin stăpînit în mișcări. Dacă un prozator va voi să scrie istoria uzinelor IRUM-Reghin, va trebui să înceapă cu tovarășul Maksai. Iar dacă-l va studia pe acest erou principal al romanului său, va trebui neapărat să vadă Mureșul.

Pe la Stînceni, rîul înfruntă năvalnic albia largă, e tumultuos; la Brîncovenești și mai jos, după Toplița, cu greu ai spune că nu-i un lac: apă molcomă, abia unduită, cu milioane de nestemate strălucind în soare. Curge lent și sigur. Iar cine îl urmărește de la izvor pînă departe, spre mănoasa luncă a Mureșului sau colinele din jurul Bobîlnei, cu eroică aureolă, nu se poate să nu se gîndească la destinul micului atelier de la Reghin, devenit astăzi o veritabilă fabrică. Și nu se poate să nu recunoști în existența totodată vijelioasă și calmă a Mureșului însăși biografia acestor ani din urmă ai vieții muncitorului metalurgist Maksai, devenit un bun gospodar al unei înfloritoare întreprinderi. O biografie presărată cu momente dramatice și cu adînci bucurii. Întocmai ca scurgerea plină de meandre a Mureșului, cu ale cărui ape nu întîmplător se învecinează tînăra fabrică de la Reghin.

UNDE SE VEDE CĂ ORICE ÎNCEPUT E GREU

La început a fost meșterul Maksai, directorul. Iar alături de el a trudit cazangiul Karoly Lajos, fost fierar la gospodăria de stat Reghin și astăzi șef al echipei de cazangii a uzinei. Într-o minusculă dugheană înconjurată de ciulini, trebuia să funcționeze un atelier. Cu ce să înceapă? Unelte nu aveau. Iar muncitorii, chiar dacă ar fi venit, n-ar fi avut cu ce să lucreze. Pînă vor ajunge la Reghin primele scule, nu se putea aștepta. Vagoneții exploatărilor forestiere aveau nevoie de reparații, platformele nu stăteau nici ele mai bine, iar locomotivele nu s-au bucurat de un tratament prea generos din partea domnilor patroni ai pădurilor de peste Căliman și Gurghiu. Era mult, foarte mult de lucru. Dar cu ce să înceapă?

S-au dus la I.F.E.T., la I.F.I.L.

— Tovarăși, doar pentru voi o să lucrăm. Împrumutați-ne cîte ceva.

Și au primit, într-adevăr, de ici un ciocan, de colo o daltă... Barosul a fost un eveniment, iar burghiul a provocat o adevărată senzație. Cînd le-a sosit „Diesel"-ul de 25 de cai putere, parcă nu le venea să creadă. Ba au primit chiar și un strung. Pe cîmpul nesfîrșit de ciulini, atunci, s-ar fi zis că au răsărit peste noapte numai trandafiri și chiparoși.

Undeva, pe Valea Prahovei, s-a rătăcit un „Diesel" de 150 cai putere. L-au adus la Reghin. Un motor „Skoda", scos din uz, zăcea uitat în curtea unei întreprinderi din Cîmpina. L-au reparat și l-au pus în funcțiune. „Diesel"-ul devenise ca și nou, iar „Skoda" îi umplea de mîndrie: „Azi-mîine, te pomenești că vom fi și noi buni la ceva"... Le-a mai sosit apoi un „Diesel" — încă 25 de cai putere! — și un alt „Diesel"... și un altul. Cavoul din primele zile începea să semene cu un atelier, iar atelierul arăta ca un stup de albine.

Fusese parcă singur la început, ca o piatră desprinsă din munte și căzută în albia unui rîu. Dar încetul cu încetul a simțit și umăr de prieten. Mereu mai mult, mai temeinic. Așa a crescut, cărămidă cu cărămidă și unealtă cu unealtă.

Azi e o fabrică adevărată.

UNDE DISPARE ATELIERUL ȘI APAR MINUNILE

La început au fost „veteranii": meșterul Maksai și cazangiul Mihaly. Au primit sarcina de a ridica un atelier, aici, în mijlocul cîmpului de ciulini de la stînga Mureșului — și i-au dat ființă. Apoi a apărut școala profesională a Ministerului Silviculturii, din care aveau să iasă viitorii mecanici forestieri, viitorii muncitori și tehnicieni ai atelierului. Practica o făceau în atelier, dar erau cam sceptici: „Ce se poate învăța într-un prăpădit de atelier și ce perspective oferă el unor absolvenți ai unei școli profesionale?!". Dar astăzi au raboteze și mașini de găurit și o mașină de șlefuit cu masă magnetică.

Se apropiau cu neîncredere de poarta atelierului, cu neîncredere și nemulțumire: „Burghiu avem noi? E bun tocmai pentru a face găuri pentru nasturi de lemn!" Azi, maistrul strungar Antal Ianos ne informează cu modestia omului care știe că se află abia la mijloc de drum:

— Fabricăm „universale" pentru strunguri, burghie pentru filetat și cilindri pentru locomotive. Acum doi ani și jumătate împrumutam piese de la I.F.E.T. Astăzi, confecționarea pieselor pentru țevi de locomotive nu mai constituie o problemă pentru noi.

De la strungarul Losoncy Mihaly aflu că tov. Antal Ianos este autorul unui număr de peste cincizeci de inovații puse în aplicare, iar tov. Antal îmi șoptește discret:

— E un inovator dibaci, tovarășul Losoncy.

— Dar cu piesele de schimb cum stați, tovarășe Losoncy? îl întreb.

Îmi răspunde în parabole:

— Lupul flămînd își caută oaia.

— Nu prea înțeleg.

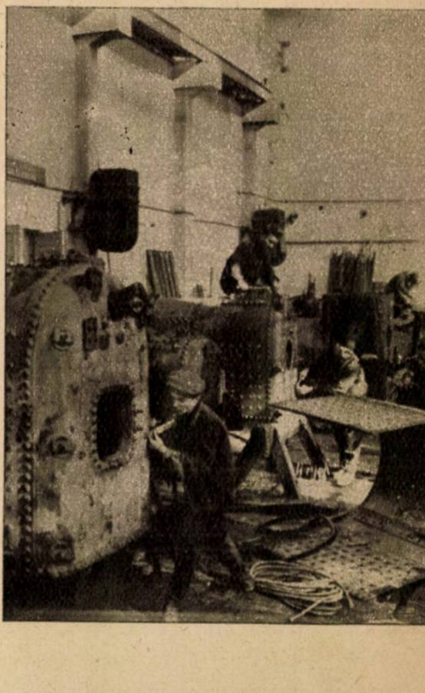
Tovarășul Losoncy Mihaly este însă un om sobru. Poate că a vrut să spună altceva, dar un fel de răspuns tot mi-a dat:

— Piesele de schimb pe care nu le găsim le facem singuri. Și nu numai piese de schimb...

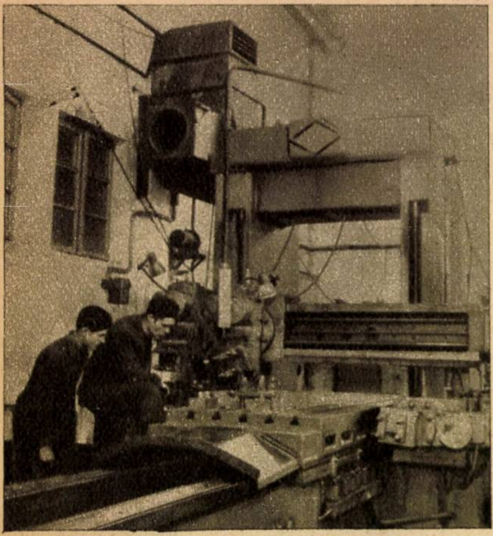
Într-un atelier învecinat se construia o macara. În atelierul de forjă mi se arată cuptorul de încălzire și cel de călire.

— Tot noi le-am făcut. Apeși pe un buton și ciocanul pneumatic forjează fierul încins, de ți-e mai mare dragul. S-a terminat cu primitivul ciocan de acum patru ani.

În atelierul de reparație a mașinilor C.F.R. și C.F.F. (calea ferată forestieră), o locomotivă veche din 1910 a primit tot interiorul nou. E la a treia reparație capitală, după cum ne destăinuie semnele de pe coș — trei cercuri de alamă. Au planificat patru asemenea locomotive lunar. Zgomotul de aici are ecouri îndepărtate. Loviturile apăsate de barosuri sînt abia estompate, pe lîngă duduitul asurzitor al mașinilor de găurit acționate cu aer comprimat și al ciocanelor pneumatice de dăltuit, care urlă sacadat ca niște baraje de mitralieră.



Secția cazangerie: se lucrează la pregătirea cazanelor pentru presiune.



Prelucrarea unei piese pentru locomotivă la o raboteză sovietică

În curtea uzinei, un mare transbordor mecanic este gata să intre în funcţiune.

— Asta trebuia făcut de constructori. Dacă am văzut că ei nu se grăbesc, ne-am grăbit noi. Pînă o să-şi amintească dumnealor, o să le trimitem fotografia transbordorului în acţiune. Poate chiar şi mai înainte. Că doar minuni de acestea a mai văzut fabrica noastră destule...

UNDE SE VA ÎNŢELEGE CĂ ÎNCEPUTUL POATE FI ŞI MAI UŞOR

Pe fostul cîmp năpădit de ciulini este un du-te-vino neîncetat, febril, însufleţit. Ici se construieşte o hală de cazane de aburi pentru încălzire centrală, colo un atelier de sculărie, dincolo rotăria. Hala pentru reparaţii de vagoneţi e abia în proiect. Zeci de platforme şi vagoneţi stau înşiraţi în curte, în faţa unei clădiri de cărămidă în care s-a improvizat un atelier...

— De cînd se află aici?

— De cîteva săptămîni. Nu avem vagoane ca să le transportăm. Şi nici unde să le adăpostim nu avem. De altfel, după cum vedeţi, oamenii lucrează sub cerul liber.

— Şi iarna ce fac?

— Se refugiază în clădirea de alături. Aici era o hală a unei fabrici de cherestea; am astupat beciul cu pămînt şi aşa a devenit deopotrivă adăpost şi atelier. Ne descurcăm, dacă trebuie.

În jurul nostru se munceşte cu sîrg, în ateliere şi în cîmp deschis. Iar în jurul atelierelor se înalţă noile construcţii. Fostul cîmp de ciulini din vecinătatea Mureşului este, în acelaşi timp, o fabrică în plină acţiune şi un şantier, şantierul viitoarei uzine. Staţia de transformatoare va fi gata curînd. Aici se vor afla birourile administraţiei, aici o mare cantină modernă. Peste vreo trei ani, în halele de la „IRUM“ vor lucra cel puţin 1.500 de muncitori.

— Am avut un plan destul de mare, îşi deapănă gîndurile însoţitorul meu. Cu toate acestea, am realizat supraplan 35 de gatere de 18 ţoli transportabile pentru exploatările forestiere, 80 de vagoneţi cu 8 rulmenţi pentru funiculare şi 300 de klupe forestiere de măsurat buştenii. Mai ales, cu klupele ne mîndrim, pentru că pînă nu demult eram nevoiţi să le importăm din străinătate.

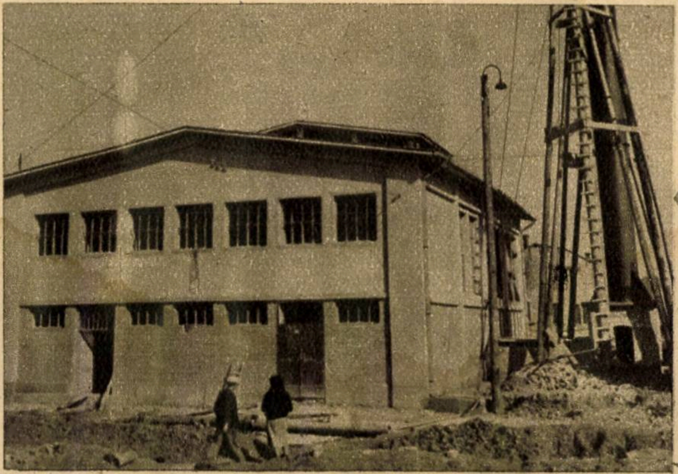
Apoi se destinde, rîzînd luminos:

— Poate că am exagerat puţin. Tot ce se poate. Dar aşa sîntem noi, muncitorii, mai cu seamă cînd vorbeşte şi tinereţea. Ni se spune să facem un atelier şi facem o uzină. Ni se spune să executăm simple reparaţii, mai mult sau mai puţin banale, şi noi construim cinci ateliere pentru vagoane C.F.R., cinci ateliere mobile, care să rezolve pe loc, din mers, problema reparaţiilor banale. Mai avem desigur greutăţi. Iată, am primit două strunguri uzate, probabil numai aşa, ca să existe undeva, într-un dosar, o cifră care să vorbească despre repartiţii. Dar cui foloseşte asta? Asemenea strunguri într-o fabrică modernă!... Cu strungurile astea facem o roată într-o săptămînă, în timp ce cu strungurile noastre o dăm gata în 8 ore. Scrie te rog, tovarăşe redactor, ca să afle şi tovarăşul care ne-a blagoslovit cu asemenea scule, că noi am început să construim strunguri de 750 mm. Şi o să construim şi altele mai mari şi mai complicate, poate chiar înainte de a se îndura Trustul de construcţii capitale şi montaj din Bucureşti să ridice primul zid al cantinei noastre. Ştiţi, pofta vine mîncînd.

După care urmă o fandare spirituală:

— Iar dacă vom mînca mai bine, vom căpăta o poftă de lup. Încă doi ani şi ne luăm la întrecere cu Reşiţa.

L-am privit atent. Avea o strălucire arzătoare în ochii de un albastru profund, ca şi cum tot cerul s-ar fi oglindit în ei. Să fi fost entuziasmul tineresc, care i-a pus aripi gîndurilor? Sau poate o oarecare exaltare? Nu strică deloc puţină exaltare, dacă nu-i prea multă; iar mai multă măsură face totdeauna foarte bine, dacă nu se confundă cu teama de răspundere, cu timorarea.



Centrala termoelectrică în curs de construire

— Cîţi ani ai, tovarăşe?

— Aproape treizeci.

— Ai mai discutat şi cu alţi tovarăşi despre problemele acestea?

— Da, desigur.

— Şi ei gîndesc la fel?

— Fără îndoială că da. Nu sînt şi ei tineri?

— Dar mai aveţi şi vîrstnici în uzină.

— Puţini. Atît de puţini, încît întineresc şi ei pe lîngă noi.

— În sensul bun al cuvîntului?

— În sensul bun. În definitiv, tinereţea nu exclude înţelepciunea. Şi poate că n-ar fi rău ca noi, tinerii, să fim mai înţelepţi, iar cei mai vîrstnici, nu numai mai înţelepţi, ci şi mai tineri.

— Mai concret!

O scurtă vizită la organizaţia U.T.M. a fabricii a lămurit totul. Postul U.T.M de control acţionează destul de eficace împotriva întîrzierilor, a lipsurilor nemotivate, a rebuturilor.

— Cu încadrarea mea, nu pot să lucrez mai bine! s-a înverşunat Bene Ioan, campion al rebuturilor pe întreaga fabrică. I s-a arătat însă cu răbdare că se învîrteşte într-un cerc vicios din care nu există scăpare decît prin voinţă.

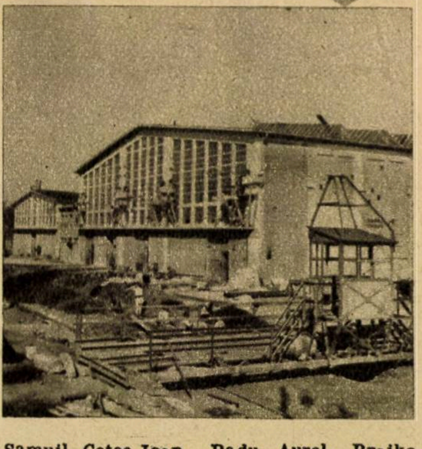
— Tovarăşe Bene, i s-a răspuns, încadrarea dumitale este într-adevăr proastă, dar cum ar putea să fie mai bună dacă nu te străduieşti să dai producţie de calitate? Lichidează rebuturile şi se va îmbunătăţi şi încadrarea.

— A înţeles?

— Mai greu. Spre deosebire de rabotorul Nagy Denes, de la strungărie, care avea în fiecare lună cel puţin două-trei absenţe nemotivate. Azi se află la o şcoală de propagandişti, unde dovedeşte multă sîrguinţă. Va fi un muncitor de nădejde.

— Aveţi dificultăţi serioase în ce priveşte disciplina?

— Nu se poate generaliza. Barabaş Ioan, de pildă, îşi permite să părăsească lucrul exact atunci cînd primeşte sarcini de la maistrul său. Dar la secţiile strungărie, montaj, drucuri şi administraţie avem brigăzi în întrecere socialistă, care au dat foarte bune rezultate. Tovarăşii mai vîrstnici ne ajută foarte mult. Şi tocmai pentru că se ocupă de noi, ne putem mîndri cu tineri fruntaşi ca Antal Ianos — maistru strungar şi autorul celor mai multe inovaţii din fabrică —, Antal Aurel, Szőllősi Samuil, Cotoc Ioan, Radu Aurel, Braiko Vincze...



Aspect exterior al şantierului IRUM-Reghin

Ajunsesem la biroul tovarăşului Maksai, cu care n-am mai putut continua conversaţia începută cu cîteva ore în urmă. Nu voiam să-l inoportunez. Avea o ocupaţie destul de interesantă: Giurgiu Petru, tînăr strungar la „IRUM“-Reghin şi fruntaş în producţie, tocmai se înapoiase dintr-o călătorie făcută în R.D. Germană şi-i raporta directorului său despre cele ce a văzut în republica prietenă. Tovarăşul Maksai îl asculta liniştit, calm ca molcomele ape ale Mureşului apropiat.

Oare cine era mai tînăr dintre cei doi oameni cufundaţi într-o atît de caldă convorbire?

NOUTĂȚI DIN R.P.R.

Complexul automat

Nici nu apucă să se apropie trenul de gara Teleajen, că unii călători care merg de la Ploești spre Buzău se și reped la fereastra vagonului, rămînînd cu ochii ațintiți undeva, spre orizont. Acel „undeva" spre care se îndreaptă zilnic mii de priviri sînt siluetele impunătoarelor instalații ale marelui complex pentru distilarea uleiurilor superioare, ce se construiește în apropiere de rafinăria nr. 3 — Teleajen. Complexul va produce o mare cantitate și varietate de uleiuri speciale; de la uleiul necesar motorașului de motocicletă pînă la cel pentru avioanele supersonice.

Tot aici se vor fabrica parafina albă întrebuințată în industrie, precum și bitumul care acoperă șoselele și străzile.

Cantitățile de uleiuri și parafină, produse de acest complex, nu numai că vor acoperi cu prisosință nevoile țării noastre, dar vor da posibilitatea ca o parte însemnată să fie exportată.

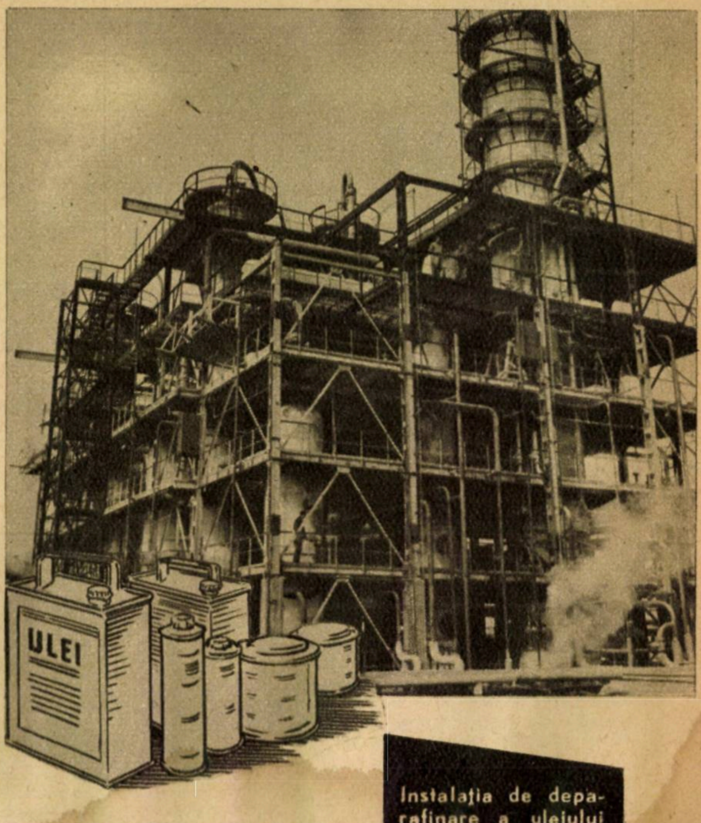
De curînd complexul a intrat parțial în funcțiune.

Mergînd pe primul fir tehnologic — cum îi spun specialiștii complexului —, vom vizita cîteva instalații mai importante, urmărind în același timp drumul parcurs de materia primă (uleiul rezultat în urma rafinării țițeiului).

Procesul de distilare a uleiului începe în instalația de dezasfaltare cu propan. Este o instalație complicată și care necesită multă supraveghere. Cu toate acestea, în jurul ei nu se află nimeni. Toată activitatea se desfășoară în fața tabloului de control. Aici poate fi găsit zilnic tînărul inginer Virgil Simionescu, care urmărește cu multă atenție și competență bunul mers al instalației.

Materia primă face primul popas într-o coloană de solventare, unde se introduce și propanul. În această coloană începe procesul de dezasfaltare, adică de îndepărtarea asfaltului din ulei cu ajutorul propanului. După ce se produce separarea, pe la partea superioară a coloanei pornește într-o primă fază ulei amestecat cu propan, iar pe la partea inferioară, asfalt cu propan. Ieșind din coloană, după cum se vede, atît uleiul cît și asfaltul sînt însoțite de propan. Pînă la capătul drumului parcurs prin instalația de dezasfaltare, propanul părăsește pe de o parte uleiul, iar pe de altă parte asfaltul.

De aici, uleiul merge într-o altă instalație unde se rafinează cu furfurol. Ca în orice proces de solventare, uleiul care constituie materia primă se amestecă cu furfurol într-o coloană de extracție în contracurent. Stratul superior din coloana de extracție constituie soluția de rafinat care are un procent de cca. 10% furfurol. Deosebirea între această soluție și materia primă constă în aceea că ea nu mai conține decît în proporții mici substanțe care pot scădea indicele de vîscozitate. Stratul inferior din coloana de extracție, care poartă denumirea de extract, este compus din substanțe nedorite, dizolvate de furfurol. Procentul de furfurol în această soluție este de cca. 90—92%. După procesul de extracție, urmează regenerarea furfurolului atît din soluția de rafinat, cît și din extract.



Instalația de deparafinare a uleiului

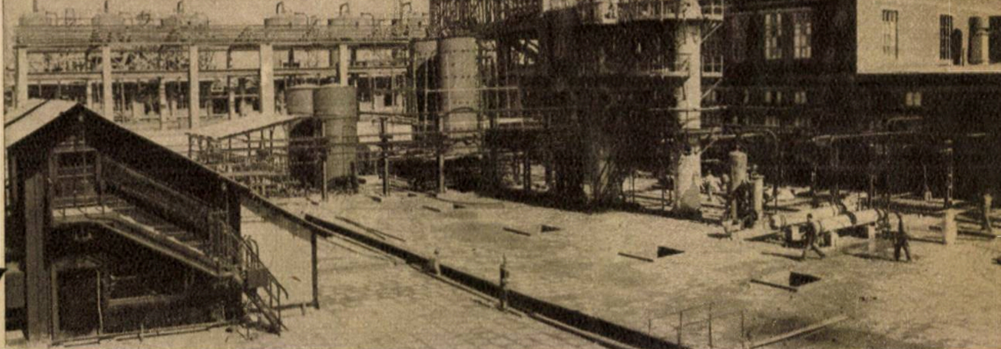
Ca și la instalația de dezasfaltare, și aci toate operațiile din instalație se efectuează de la tabloul de comandă, instalația fiind complet automatizată. Instalația este prevăzută și cu dușuri puternice de aer condiționat care creează o atmosferă plăcută, evitînd intoxicarea cu furfurol.

Părăsind instalația de rafinare cu furfurol, materia primă ajunge la instalația de deparafinare a uleiului. Aici se scoate din ulei parafina, micșorîndu-i gradul de congelare pînă la -20°. Materia primă este amestecată cu un alt solvent (metil-etil-cetonă) și se preîncălzește, pentru a se topi cristalele de parafină. Se răcește apoi la o temperatură de -42° și pornește printr-un vas intermediar, de unde prin cădere, se împarte la cinci filtre. În fiecare filtru care lucrează sub vacuum are loc filtrarea propriu-zisă, separarea cristalelor de parafină din ulei.

După filtrare, urmează regenerarea solventului, iar uleiul deparafinat este trimis la o altă instalație, unde se rafinează prin contact.

Acestea sînt numai însemnări succinte despre cîteva instalații ale primei linii tehnologice din complexul care se construiește la Teleajen.

Cînd va intra în funcțiune cu toată capacitatea, acest complex va fi unul dintre cele mai mari și mai moderne din Europa, instalațiile sale fiind complet automatizate. Întregul utilaj cu care este dotat complexul este importat din Uniunea Sovietică.



Instalația de solventare cu furfurol

CETATEA SUCEVEI

500 ani de la urcarea pe tronul Moldovei a lui Ștefan cel Mare

GRIGORE FOIT
directorul Muzeului regional Suceava

Neuitate priveliști. În timp ce te apropii de gara Burdujeni, ți se perindă prin fața ochilor, dincolo de apa Sucevei, dealurile abrupte, martore a nenumărate bătălii, apoi falnicele ruine ale cetății de scaun și casele răsfirate printre bisericile străvechi ale Sucevei, capitală de glorie și de zbucium cu cîteva sute de ani în urmă...

Și, răsfoind filele vremii, auzi parcă scîrțîitul roților de care încărcate cu poveri, zărești opintiri de plăvani, vezi parcă truda neostoită a oamenilor, înmănuncheați într-un efort comun: construirea cuibului de vultur, chezășia independenței țării Moldovei, cetate de reședință a voievozilor mușatini.

Cel care și-a oprit privirea asupra acestui punct, care avea să devină o fortificație de nebiruit, a dat dovadă de o înaltă concepție de strategic.

Cetatea de scaun Suceava prezintă o poziție dintre cele mai fericite pentru apărare. Înconjurată din trei părți de pante extrem de abrupte, are un cîmp de vedere spre valea rîului Suceava pînă la depărtare de zeci de kilometri spre nord și nord-est.

Astfel a înțeles voievodul Petru, fiul Mușatei, să asigure o moștenire mîndră și demnă urmașilor săi.

Pe cît de bun, cum pe drept a fost caracterizat de cronicari, tot pe atît de prevăzător, Alexandru a lărgit și înfrumusețat cetatea sa de reședință, perfecționîndu-i și capacitatea de apărare.

Mărețe cortegii în frunte cu voievodul se îndreptau în zilele mari de la cetatea îmbrăcată în strai bogat și sărbătoresc spre biserica mitropoliei de la Mirăuți.

Dar cele mai mărețe clipe de vitejie și strălucire îi vor fi date cetății să le trăiască abia peste cîteva decenii.

Să trăim freamătul de bucurie care. în chip fulgerător, a cuprins întreaga Moldovă cînd oștile biruitoare ale lui Ștefan, sprijinit de domnul Țării Romînești, Vlad, poreclit Țepeș, spaima turcilor, au biruit pe Petru Aron, care închinase în mod rușinos țara imperiului otoman.

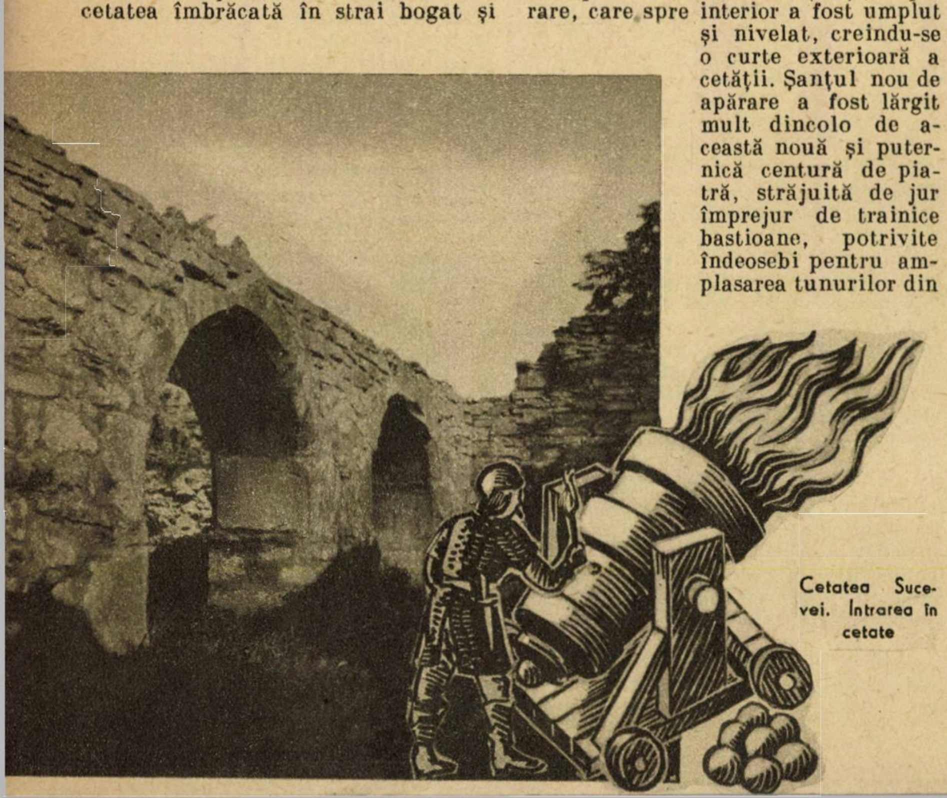
Cu cît entuziasm, poporul adunat pe cîmpia de la „Direptate", l-a ales domn pe Ștefan, în care vedea pe omul hotărît să lupte pentru ștergerea tuturor umilințelor la care fusese supusă țara de nevolnicul Petru.

La 12 aprilie se împlinesc 500 de ani de la acea neuitată zi.

În dangăt de clopote, chiote de nestăpînită bucurie ale tuturor, oșteni și popor, uniți în aceeași expresie a entuziasmului, porțile cetății s-au deschis în mod sărbătoresc, primind între zidurile sale pe apărătorul de mult așteptat.

Și aceste așteptări nu au fost dezmințite. Ștefan cel Mare nu și-a îngăduit o clipă de odihnă pînă ce nu au fost aduse mai întîi temeinice îmbunătățiri cetății.

Cu patru ani în urmă, la 1453, turcii cuceriseră un puternic bastion al timpului, cetatea Constantinopole, folosind pentru prima dată tunurile. Ca măsură de prevedere a fost construită la Suceava o a doua pînză de ziduri pe fundul vechiului șanț de apărare, care spre interior a fost umplut și nivelat, creindu-se o curte exterioară a cetății. Șanțul nou de apărare a fost lărgit mult dincolo de această nouă și puternică centură de piatră, străjuită de jur împrejur de trainice bastioane, potrivite îndeosebi pentru amplasarea tunurilor din coajă de cireș — „puști", cum erau ele în mod obișnuit poreclite.



Cetatea Sucevei. Intrarea în cetate

Contraescarpa (latura dinspre afară a șanțului) era și ea prevăzută cu un zid trainic, ceea ce îngreuna și mai mult pătrunderea dușmanului în șanț. Pentru ca șanțul să fie menținut tot timpul uscat și curat, pe fundul acestuia erau așezate scocuri de scurgere.

Castelul interior a fost dat în seama unor maeștri ai meșteșugului. Foișoarele zvelte, acoperite cu tablă de plumb. se zăreau înălțîndu-se deasupra zidurilor de la mari depărtări.

Spre capelă, bogat înzestrată și cu pereții îmbrăcați în pictura cunoscută a bisericilor moldovenești, se putea urca pe o scară îngustă din piatră în spirală. Prețioase daruri, lucrate luni întregi în fir de aur și argint și cu strălucitoare boabe de mărgăritare și pietre prețioase, prinse pe mătase vișinie de mîini îndemînatice, acopereau mobilierul și pereții capelei.

În interior pardoseala din cărămizi smălțuite în nuanțe de verde și galben și uneori cu motive romînești, multicolor smălțuite, pereții și sobele îmbrăcate în teracote, lucru rar pentru acele timpuri, cu minunate motive geometrice florale, iar uneori cu motive din mitologia populară și viața cavalerească și multe alte înfrumusețări de ordin arhitectonic dădeau o vie impresie celor ce pășeau pe covoarele scumpe întinse pe jos în încăperile ce duceau spre sala mare de primire a domnitorului. Ca prin vis li se perindau pe dinaintea ochilor sticlării scumpe din Italia, faianțe olandeze, obiecte prețioase din aur și argint, cu încrustații de pietre prețioase.

Sălile de arme, pulberăriile, încăperile destinate străjerilor, depozitele de alimente, magaziile, grajdurile și celelalte erau astfel crînduite ca siguranța cetății și capacitatea ei de apărare să nu aibă nimic de suferit.

Zadarnice vor fi încercările tuturor acelor „împărați și regi, pe care lumea nu putea să-i mai încapă" de a sili pe bravii oșteni ai marelui voievod să predea cetatea și să sloboadă din lanțurile grele de fier podul mobil deasupra șanțului de apărare.

Pîrjolul cu care sultanul Mahomed al II-lea a nimicit tîrgul Sucevei în 1475 nu i-a adus acestuia satisfacerea orgoliului de mare cuceritor, căci cetatea de scaun de la Suceava nu s-a predat. Semețul padișah a trebuit în cele din urmă să ia drumul întoarcerii, hăituit de oștile proaspăt adunate de Ștefan.

Nu mai puțin rușinoasă a fost peste 10 ani întoarcerea de sub zidurile cetății a lui Ali Hadimbul, beglerbegul Greciei, care venise cu gîndul înlocuirii lui Ștefan.

Tot sub zidurile cetății Sucevei, în 1497, a fost înfrîntă trufia craiu-

Ruinele cetății după arderea ei de către domnitorul Dumitrașcu Cantacuzino

lui Ioan Albert al Poloniei. Acesta și-a plătit amarnic înșelătoria. Zadarnic a asediat cetatea timp de trei săptămîni, bătînd-o necurmat cu tunurile grele de asediu, căci „ceea ce risipeau leșii cu puștile ziua, noaptea se tocmia și întărea“ — zice cronicarul Ureche. Dacă orașul Suceava cădea pradă flăcărilor, cetatea rămînea neclintită.

După alungarea dușmanilor, luptătorii deveneau harnici constructori, alături de toată suflarea țării, iar urmele pîrjolului vrăjmaș erau șterse curînd, căci lupta și munca tuturora era însuflețită de un puternic izvor de apă vie, marele Ștefan.

În decursul acestei strălucite epopei de o jumătate de veac, cetatea de scaun a cunoscut și momente de intensă bucurie, solemnități de neuitat. Între zidurile cetății au fost primite multe solii de la diferiți stăpînitori, între care și de la țarul Moscovei Ivan al III-lea, cu care domnitorul moldovean a întreținut relații de prietenie, iar mai tîrziu și de rudenie. Aici se va fi petrecut și logodna fiicei lui Ștefan cel Mare, Elena, cu Dimitrie, fiul țarului Ivan al III-lea.

Ultimii ani din viață și-i petrece Ștefan între zidurile aceleiași cetăți, înconjurat de dragostea nețărmurită a poporului.

La 2 iulie 1504, zi de nestăvilită durere pentru toată suflarea, Ștefan a părăsit pe credincioșii săi tovarăși de zile bune, dar și de grele încercări. Porțile cetății, îndoliate, s-au deschis în fața sicriului în argint al domnitorului, care-și lua astfel ultimul rămas bun de la zidurile nebiruitei sale cetăți. Mii și mii de oameni i-au însoțit rămășițele pămîntești la mormîntul de la Putna. De acum nimic nu-l va mai despărți de pămîntul pe care l-a apărat cu atîta strășnicie.

În acest colț glorios al țării, istoria își desfășoară firul mai departe.

În 1538 Soliman Magnificul invadează Moldova. Petru Rareș adăpostește tezaurul țării între zidurile cetății de la Suceava. Marii boieri, trădîndu-și voievodul, predau cetatea turcilor, care o jefuiesc cumplit și iau la Constantinopole întregul tezaur al Moldovei.

În 1563 Despot Vodă se apără zadarnic cu o mică armată de mercenari între zidurile cetății împotriva lui Ștefan Tomșa, care primește trupe și armament de la unguri și poloni. Înșiși apărătorii cetății se răscoală și-l silesc pe Despot, care-și pierduse toți prietenii, să se predea lui Tomșa, care-i zdrobește capul cu buzduganul la Podul Arenilor din Suceava.

În 1653 zidurile cetății Sucevei adăpostesc o armată puternică de cazaci condusă de Timuș, fiul lui Bogdan Hmelnițchi și ginerele lui Vasile Vodă Lupu. Voievodul moldovean, fiind învins de Gh. Ștefan la Sîrcă, își lasă familia în cetatea Sucevei și-și cheamă ginerele într-ajutor. Luptele ce s-au desfășurat pe platoul de la răsărit de cetate au fost înverșunate și au dovedit cu prisosință vitejia luptătorilor cazaci. Timuș este însă ucis în timpul luptelor. În cele din urmă, cetatea a trebuit să se predea, fiind împresurată de dușmani și lipsind aproape cu totul apa și praful de pușcă.

Este o ultimă pagină de glorie din istoria cetății.

În repetate rînduri, turcii au stăruit pe lîngă domnitorii Moldovei, acum tributarii Istambulului, să dărîme cetățile și mai cu seamă cetatea Sucevei.

Praful de pușcă introdus la temelia zidurilor cetății din porunca lui Lăpușneanu în a doua domnie nu a dat nici un rezultat. Zidurile au rămas neclintite, pentru ca mai tîrziu, la 1675, Dumitrașcu Cantacuzino să se poată făli că în cele din urmă a izbutit să le distrugă. Nopți de-a rîndul se vedea la orizont de la mari depărtări o vîlvătaie înfricoșătoare. Ardea cetatea lui Ștefan. Ardea cetatea gloriei străbune și-i pusese foc un domn al țării! Zeci de stînjeni de lemne fuseseră introduși între ziduri și li s-au dat foc. Tineri și bătrîni, care încă nu uitaseră mînuirea buzduganului, priveau cu strîngere de inimă, dar și cu îndîrjire această înjosire fără seamăn a celor mai înălțătoare și sfinte amintiri ale trecutului. Ziduri și bastioane, încinse de groaznicul pojar, s-au prăbușit în cea mai mare parte. Astfel, cetatea de scaun s-a îngropat între propriile sale ruine.

★

Regimurile trecute din țara noastră au manifestat o totală nepăsare față de unul dintre cele mai glorioase monumente ale trecutului acestei țări. După o încercare de restaurare la sfîrșitul secolului al XIX-lea, ruinele s-au acoperit din nou de ierburi și bălării. Zidurile se fisurau, bolțile, treptat treptat, se prăbușeau.

În 1951 regimul nostru a pornit inițierea de cercetări științifice de arheologie feudală la cetatea Sucevei și în imediata apropiere — primele cercetări de acest fel în țara noastră, și executarea de lucrări de conservare și consolidare a ruinelor. În urma săpăturilor arheologice sistematice, an de an se lămuresc tot mai mult problemele de istorie, dintre care unele pînă acum erau complet necunoscute, ele nefiind amintite în izvoare scrise.

Astfel, pe platoul de la răsărit de cetate, denumit impropriu „cîmpul șanțurilor“, s-au putut descoperi cuptoare de ars var și ceramică, pavaje, cavouri, cimitire întregi, șanțuri căzăcești de pe vremea luptelor desfășurate de oștenii lui Timuș, armament de tot felul din veacurile XV-XVII, material ceramic etc.

Pe același platou au fost descoperite două tezaure constînd din obiecte lucrate în argint, argint aurit și aur, precum și cîteva sute de perle. Obiectele datează din secolele XV-XVII și prezintă valoare științifică deosebită atît pentru istoria meșteșugurilor din țara noastră cît și pentru stabilirea împrejurărilor istorice în care aceste tezaure au ajuns pe platou.

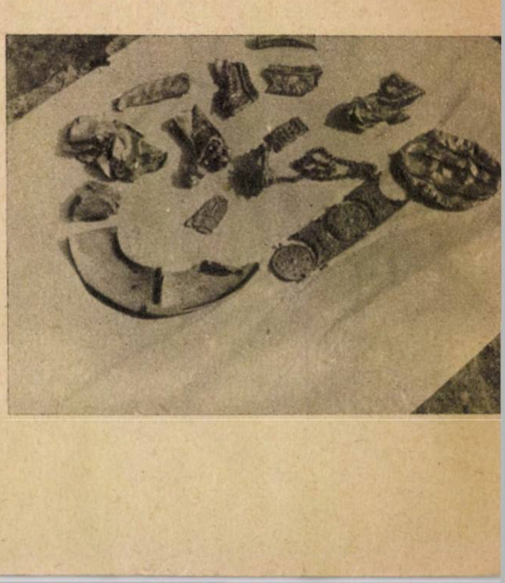
Lucrările de consolidare merg paralel cu cercetările arheologice în cetate și asigură ruinele împotriva distrugerii.

Cu prilejul cercetărilor efectuate în oraș, s-au putut dezgropa substrucțiile vechilor curți domnești, iar în apropiere de cetatea mănăstirească Zamca s-a descoperit o cetate din piatră de formă romboidală, cu bastioane rectangulare la colțuri, cetate care datează din secolul al XIV-lea și care nu era amintită de nici un document al timpului.

★

Nebiruită cetate a Sucevei, fie ca serbările care se vor face la împlinirea celor cinci veacuri de la urcarea pe tron a lui Ștefan cel Mare, în amintirea neuitatelor fapte de vitejie a căror martoră ai fost, să constituie pentru noi un angajament de a nu-ți dezminți niciodată gloria.

O parte din obiectele primului tezaur descoperit în anul 1956 pe platoul de lîngă cetate



PRIMEJDII NEBANUITE

Conf. dr. ALEXANDRU NICULESCU

Din timpuri îndepărtate s-a desprins din lumea necuvîntătoarelor cîinele, care a devenit unul dintre cei mai credincioși prieteni ai omului. Posibilitatea de înțelegere, vioiciunea, mirosul, memoria și mai ales atașamentul sînt însușiri pe care omul le-a folosit de mult timp pentru vînătoare, pază și diferite alte servicii sau chiar pentru agrement.

Apreciind serviciile pe care cîinele le aduce, trebuie să ținem în același timp seamă că exagerarea atașamentului sau a milei față de acest animal poate fi pentru om cauza unor primejdii pe care mulți nu le bănuiesc.

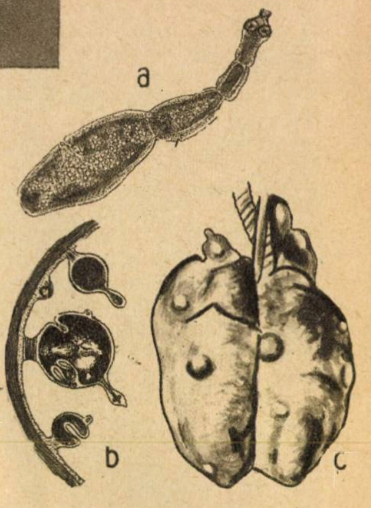
Fără a ne ocupa de turbare, a cărei sursă principală de propagare sînt cîinii, mai ales cei vagabonzi, ne vom opri asupra cîtorva boli parazitare ce trec cu ușurință de la cîine la alte animale, producînd mari pagube și chiar boli grave omului.

În intestinul subțire al cîinelui trăiește un vierme plat, o panglică minusculă, albă-sidefie, a cărei lungime nu depășește 3—4 mm; este Tenia echinococus. Cîteva exemplare dintr-o asemenea tenie nu impresionează prea mult cîinii, mai ales pe cei mari, voinici. Uneori numărul teniilor ce parazitează un singur cîine poate să ajungă pînă la 200—300 de exemplare, așa cum destul de frecvent se constată la cîinii vagabonzi prinși de serviciul de ecarisaj al capitalei. Pentru ca să-și poată perpetua specia, ouăle teniei trec în corpul altor animale și chiar la om, producînd ceea ce se cunoaște sub numele de echinococoză sau chist hidatic.

Mulți cunosc bășicile mari, pline cu un lichid limpede, care se întîlnesc pe organele animalelor (vaci, oi, porci) mai ales pe plămîni și ficați. Același lucru se poate întîlni și la oameni, care, ca și animalele, iau boala de la cîine.

Pe cît este de mică tenia adultă, pe atît de mare este forma ei larvară. Chistul hidatic poate ajunge pînă la mărimea unui cap de copil. În lichidul pe care-l conține se găsesc atît de multe capete de tenii, încît acestea au fost denumite nisip hidatic. Din fiecare bob din acest nisip poate apărea o tenie adultă, după cum din fiecare ou de tenie se pot naște milioane de grăunțe de nisip hidatic, milioane de capete de tenii.

Datele statistice arată că din bovinele sacrificate, în abatoare, cca. 68% sînt parazitate cu chist hidatic pe diferite organe. Aceleași date arată că la porcii sacrificați procentul celor parazitați cu chist hidatic este de 48. Bineînțeles că organele parazitate au fost confiscate și îndepărtate din consum. Cu toate acestea, spre surprinderea multora, echinococoza sau chistul hidatic este destul de frecventă la om și poate constitui adesea cauza morții. De unde și cum s-au îmbolnăvit acești oameni? Contaminarea se face pe aceeași cale ca și la animale. Atît unii cît și ceilalți consumă o dată cu alimentele ouăle teniei echinococus lăsate pe cîmp, prin grădini, prin case etc. de către cîinii parazitați, o dată cu excrementele lor. Dacă animalele în general iau ouăle de tenie o dată cu iarba la pășune, oamenii le înghit o dată cu fructele, salatele și alte alimente pe care nu le spală. Contaminarea se poate face și direct în cazul conviețuirii prea strînse între om și cîine.



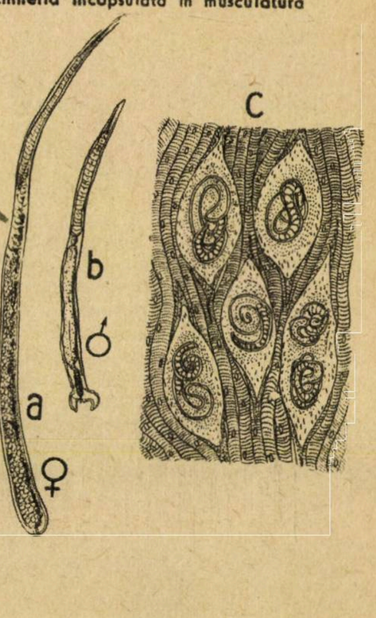
Tenia echinococus. a — forma adultă; b — secțiune printr-un chist hidatic; c — aspectul plămînului cu echinococoză

★

Un vierme cilindric, micuț ca dimensiuni (nu depășește 1,5 mm), care în stadiul adult trăiește în intestinul subțire la șobolan, cîine, porc și om, este Trichinella spiralis. Foarte important este faptul că acest vierme, care trăiește doar cîteva săptămîni în intestin, face o mulțime de larve. Acestea trec în sîngele animalului sau omului parazitat și se fixează în special în mușchi, producînd o boală extrem de grea, cunoscută sub numele de trichinoză.

Mulți se pot întreba ce legătură poate fi între existența trichinozei la om și cîine, fiindcă de mult se cunoaște că omul se îmbolnăvește de trichinoză numai consumînd carne cu larve de trichină, iar la noi în țară, kinofagia (consumul cărnii de cîine) nu se obișnuiește. Totuși cîinele, și mai ales cîinii vagabonzi, constituie un factor principal pentru menținerea trichinozei. Este stabilit că șobolanii sînt aceia care întrețin focarele de trichinoză. De la ei, parazitul trece la cîinii vagabonzi, care, hămesiți de foame, nu pregetă să consume orice mortăciune și chiar să prindă șobolani în jurul piețelor, abatoarelor, fabricilor, pentru a-i mînca. Deci cîinii vagabonzi constituie, mai ales în jurul orașelor mari, al doilea focar de menținere a trichinozei. De la aceste două specii, trichinoza trece ușor la porc, iar omul se îmbolnăvește consumînd carnea de la porcii tăiați în gospodării care pot fi infectați cu larve de trichină. Faptul e posibil pentru că larvele nu se văd cu ochiul liber. De aceea este bine să nu se consume carne decît

Trichinella spiralis. a — femelă adultă; b — mascul adult; c — trichinella încapsulată în musculatură



POLIPROPILENA

După ce în 1955 prof. K. Ziegler a reușit să polimerizeze etilena la presiune joasă, folosind drept catalizator alchilmetalele, alte noi produse plastice vin să îmbogățească acest domeniu al științei și tehnicii. Una dintre acestea — polipropilena — a fost obținută în 1956 de prof. D. Natta, de la Institutul politehnic din Milano, prin polimerizarea catalitică a propilenei. De remarcat că propilena este un gaz care se obține prin procesul de cracare a petrolului, este foarte ieftină și are întrebuințări industriale limitate. Catalizatorul folosit pare să fie tot catalizator organo-metalic, adică același tip ca în cazul polimerizării etilenei la presiune ordinară.

Polipropilena are proprietăți superioare polietilenei, care se știe că este una din cele mai apreciate mase plastice. Astfel, temperatura de topire a polipropilenei este 170°, în timp ce a polietilenei este $\approx 120°$. Proprietățile mecanice și chimice sînt de asemenea superioare celor ale polietilenei. Polipropilena se poate prelucra prin presare, injectare, se poate trage în fire (rezistența firelor nu e inferioară celor de nylon) etc.

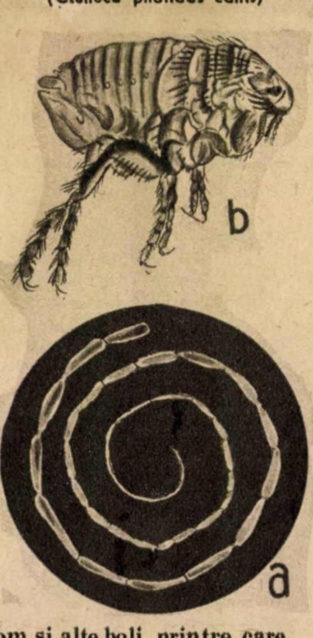
În cursul acestui an, în U.R.S.S. se va trece la fabricarea în masă a acestei noi mase plastice.

de la porcii cărora li s-a făcut controlul trichinoscopic în abator.

★

În afară de Tenia echinococus și Trichinella spiralis, atît la cîinii vagabonzi, cît și la cei de apartament este foarte răspîndită tenia numită Dipylidium caninum. Această panglică mult mai mare (ajunge la lungimea de 30—40 cm), de culoare albă-sidefie, trăiește în număr mare în intestinul cîinelui și uneori al copiilor. Curios este faptul că pentru a-și perpetua specia, ouăle acestei tenii trebuie să treacă prin corpul puricilor sau păduchilor de cîini, unde se dezvoltă forma larvară. O dată cu puricii pe care cîinii îi înghit, ea ajunge din nou în tubul digestiv, unde se dezvoltă forma adultă. Dacă acesta este circuitul, apare firească întrebarea cum ajunge această tenie la copii? Tocmai în particularitatea dezvoltării ei constă pericolul pentru om. Nu se poate contesta și nici împiedica prietenia de joacă ce se leagă între copii și animale. De asemenea este cunoscut faptul că totdeauna cîinii neîngrijiți, vagabonzi sau aproape în această stare sînt o pepinieră de insecte și ca atare și de purici. Aceștia trec de la cîine la om și uneori sar și în mîncarea copilului. În acest fel, forma larvară a teniei Dipylidium caninum ajunge în intestinul copilului, unde se dezvoltă, producînd tulburări destul de grave.

Dipylidium caninum. a — forma adultă; b — gazda formei larvare (Ctenoce phalides canis)



De la cîine mai pot trece la om și alte boli, printre care scabia, o boală contagioasă și foarte rebelă la tratament.

Cele cîteva exemple date scot în evidență primejdia ce o poate prezenta pentru sănătatea omului cîinii, în special cîinii vagabonzi. Problema poate fi rezolvată în bună măsură prin combaterea vagabondajului și ținerea unui număr rațional de cîini. Dar aceasta nu este suficient. Trebuie ca în mod periodic cîinii să fie duși la dispensarele veterinare, pentru a fi vaccinați antirabic și mai ales pentru a fi dehelmintizați. În felul acesta, omul reduce la minimum posibilitatea de a se îmbolnăvi de la cel mai devotat slujitor al său.

ŞTIINŢA RISIPEŞTE

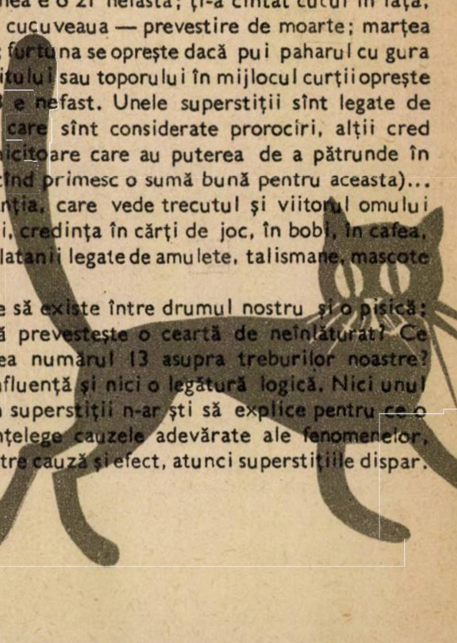
Prof. univ. N. CALINICENCO
Iaşi

Credința în superstiții datează din vechime și s-a transmis de-a lungul generațiilor pînă în zilele noastre. În trecutul îndepărtat, cînd dezvoltarea științei era slabă, s-au creat o mulțime de noțiuni greșite, de multe ori chiar absurde. Apăsat de negura ignoranței, omul a stabilit legături false sau imaginare între fenomene, care au dat naștere credințelor greșite sau deșarte. Aceste legături false dintre fenomenele lumii înconjurătoare sînt suportul superstițiilor sau constituie superstițiile înseși. Conștiința omenească s-a încărcat cu imagini fanteziste și mincinoase care s-au menținut pînă ce, treptat, omenirea dezleagă tainele naturii și îmbogățește tezaurul cunoștințelor sale.

Fenomene cărora omul nu le putea găsi vreo explicație, ca fulgere, uragane, cutremure, i se păreau miraculoase, tainice și inspirau o groază superstițioasă. Superstiția este deci copilul groazei. În trecutul foarte îndepărtat, omul fiind neputincios în fața elementelor naturii, se simțea amenințat de aceste puteri misterioase și dușmănoase. Încercînd să înțeleagă fenomenele naturii și să dezlege cauzele lor, datorită nivelului scăzut de cunoștințe și lipsei de experiență, el a creat spirite, unele bune și altele rele față de el, cu care a populat natura. Acestor zei ai naturii, ca soarele, vîntul, focul, arborii sau animalele, reprezentați sub diferite chipuri, le aducea jertfe, rugîndu-i să aibă milă față de el sau să-i îndeplinească dorințele. Iată de ce toate religiile au un cult al lor, iar în orice rugăciune este o cerere de a se face o minune. Credința în superstiții este strîns legată de această prezentare mistică a lumii, ea nu se deosebește de credința în spirite, dumnezei, sfinți.

Unele superstiții au străbătut milenii și sînt adînc înrădăcinate și astăzi în conștiința multor oameni. Chiar oameni care s-au eliberat de credințele religioase au o teamă superstițioasă de o pisică neagră care le taie calea sau de o căldare goală cu care le iese cineva în cale. O monografie a superstițiilor nu s-a făcut încă, deși ea ar prezenta un interes deosebit pentru că, o dată cu progresul, ele se pierd, se destramă întocmai ca ceața în fața soarelui. Să enumerăm cîteva din cele mai răspîndite: o pisică ți-a tăiat drumul — neplăceri; sarea vărsată înseamnă ceartă în casă; de-ți iese în cale o femeie cu căldarea goală, te așteaptă o nereușită; dacă-ți iese cu căldarea plină, înseamnă noroc; lunea e o zi nefastă; ți-a cîntat cucul în față, nu este bine; cîntă cucuveaua — prevestire de moarte; marțea să nu pleci la drum; furtuna se oprește dacă pui paharul cu gura în jos; înfigerea cuțitului sau toporului în mijlocul curții oprește ploaia; numărul 13 e nefast. Unele superstiții sînt legate de tălmăcirea viselor, care sînt considerate prorociri, alții cred în prezicători și ghicitoare care au puterea de a pătrunde în tainele viitorului (cînd primesc o sumă bună pentru aceasta)... Mai există chiromanția, care vede trecutul și viitorul omului înscrise în palma lui, credința în cărți de joc, în bobi, în cafea, spiritism și alte șarlatanii legate de amulete, talismane, mascote sau tatuaj.

Ce legătură poate să existe între drumul nostru și o pisică; de ce sarea vărsată prevestește o ceartă de neînlăturat? Ce influență poate avea numărul 13 asupra treburilor noastre? Desigur că nici o influență și nici o legătură logică. Nici unul din cei care cred în superstiții n-ar ști să explice pentru ce o face. Cînd omul înțelege cauzele adevărate ale fenomenelor, legăturile firești dintre cauză și efect, atunci superstițiile dispar.



Superstițiile

Ele dispar însă cu mult mai încet decît se dezvoltă știința și societatea. Aceasta se explică prin faptul că superstițiile s-au format în decursul mileniilor, prin faptul că conștiința umană rămîne în urma evoluției societății, adică în urma schimbării condițiilor de existență materială.

Oamenii care nu sînt obișnuiți să gîndească logic iau unele legături întîmplătoare drept cauzale, pe de altă parte o coincidență de fapte pur ocazionale se întipărește în mintea omului, iar faptele care nu coincid se uită. Oamenii superstițioși țin minte coincidențele de semne și cred cu tărie în ele. Alteori, ei potrivesc faptele sau le ajustează în mod inconștient la cutare semn sau prevestire.

În afară de aceste superstiții, lipsite de orice temei, există și un alt gen de credințe legate de mersul vremii, de recolta cîmpului etc. Ele s-au născut din observațiile juste ale poporului asupra fenomenelor naturii, din încercarea de a prevedea roadele muncii sale. Astfel de superstiții sînt cele despre zăpada abundentă care aduce roade bogate și altele de acest fel.

Bineînțeles că și în ceea ce privește superstițiile nu există efecte fără cauze. Există și aici anumite motive care au dat naștere superstițiilor. De pildă, de unde vine credința că a întîlni căldări goale înseamnă insucces? Este o reprezentare a legăturii mistice dintre obiecte asemănătoare: căldarea goală simbolizează o nereușită, o dorință neîmplinită. În unele superstiții se amestecă vechiul totemism, adică cultul unor animale considerate „sfinte". Avem în altele reminiscențe ale vechiului fetișism, adică credința că unele obiecte sînt înzestrate cu forțe supranaturale. Așa s-a născut magia neagră și cea albă.

Cînd oamenii au început să priceapă cauzele lucrurilor, frica lor față de ele a dispărut treptat. Astăzi știm că toate fenomenele naturii au cauzele lor și că fiecare cauză este legată de altele. Viața practică a omului a făcut posibilă stabilirea de legături reale între fenomene, între cauză și efect. Bazîndu-se pe legile naturii, înarmat cu cunoștințe științifice, omul s-a ridicat deasupra forțelor naturii dezlănțuite: din robul necesității oarbe a naturii, el a devenit un element de acțiune, care astăzi schimbă fața planetei noastre.

Oamenii au înțeles că superstițiile, create de fantezia și neștiința oamenilor striviți de asuprire și sărăcie, sînt menite să-i mențină în întuneric și exploatare. Lepădîndu-se de ideile fantastice, supranaturale, înarmat cu teoria marxist-leninistă, omul construiește pe o treime a globului stațiuni electrice uriașe, capătă recolte bogate, luptă împotriva bolilor de care în trecut mureau milioane de oameni, construiește mașini complicate care-l ajută în muncă și-i fac o viață din ce în ce mai prosperă și mai cultă.

Desigur că și în țările subjugate încă capitalului tot mai mulți oameni se leapădă de credința în supranatural și luptă pentru a-și făuri o viață mai bună pe acest pămînt.

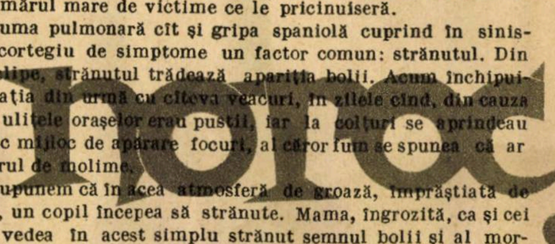
Omului din țara noastră îi e proprie o vedere clară, viguroasă și optimistă asupra viitorului său. Pentru victoria cauzei sale și a lumii noi pe care o construiește, omul nou trebuie să fie liber de rămășițele vechii ideologii a societății exploatatoare, din care fac parte și superstițiile.

SAREA ȘI... CEARTA

Sarea în bucate e folosită de la o dată relativ recentă, doar de cîteva veacuri. În trecut se obișnuiau mai mult mîncărurile îndulcite cu miere, ceea ce, de altfel, constituie și astăzi specificul bucătăriei orientale. Iar din cauză că sarea se scotea doar din apa mării — cea din adîncurile pămîntului fiind necunoscută —, prețul ei era foarte ridicat. Pentru sare se plătea aur.

Așadar, ne putem închipui ce se întîmpla cînd la masa bogatului vreun sclav răsturna din greșeală solnița, risipind cîteva din cristalele banalei cloruri de sodiu. Se putea întîmpla ca sclavul să plătească chiar cu viața neatenția sa. În cel mai bun caz, se alegea doar certat, de unde și superstiția că vărsarea sării iscă prilej de ceartă.

STRĂNUTUL ȘI... URAREA



În trecut ciuma și gripa spaniolă băgaseră spaima în omenire prin numărul mare de victime ce le pricinuiseră.

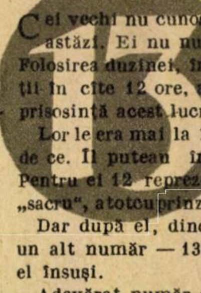
Atît ciuma pulmonară cît și gripa spaniolă cuprind în sinistrul lor cortegiu de simptome un factor comun: strănutul. Din primele clipe, strănutul trădează apariția bolii. Acum închipuiți-vă situația din urmă cu cîteva veacuri, în zilele cînd, din cauza molimei, ulițele orașelor erau pustii, iar la colțuri se aprindeau drept unic mijloc de apărare focuri, al căror fum se spunea că ar curăța aerul de molime.

Să presupunem că în acea atmosferă de groază, împrăștiată de epidemie, un copil începea să strănute. Mama, îngrozită, ca și cei din jur, vedea în acest simplu strănut semnul bolii și al morții de neînlăturat. Aproape implorînd, cei din jur începeau să-i ureze celui ce a strănutat: „Să trăiești!", „Să fii sănătos!".

Apoi, cu timpul, epidemia s-a stins.

Din toată tragedia nu au rămas decît amintirea și... superstiția.

NUMĂRUL „DRACULUI"



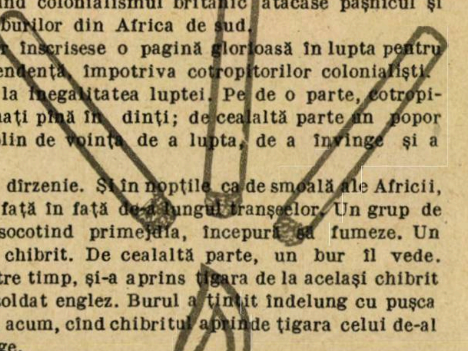
Cei vechi nu cunoșteau sistemul zecimal pe care îl folosim noi astăzi. Ei nu numărau ca noi, din 10 în 10, ci din 12 în 12. Folosirea duzinei, împărțirea anului în 12 luni, a zilei și a nopții în cîte 12 ore, a orei în 5 duzini de minute etc. dovedesc cu prisosință acest lucru.

Lor le era mai la îndemînă să prețuiască numărul 12. Aveau și de ce. Îl puteau împărți cu 1, cu 2, cu 3, cu 4, cu 6 și cu 12. Pentru ei 12 reprezenta cheia tuturor socotelilor. Era un număr „sacru", atotcuprinzător.

Dar după el, dincolo de acest binecuvîntat 12, venea la rînd un alt număr — 13. Acesta nu se mai putea împărți decît cu el însuși.

Adevărat număr al „dracului".

POVESTEA CELEI DE-A TREIA ȚIGĂRI



Era pe vremea cînd colonialismul britanic atacase pașnicul și eroicul stat al burilor din Africa de sud.

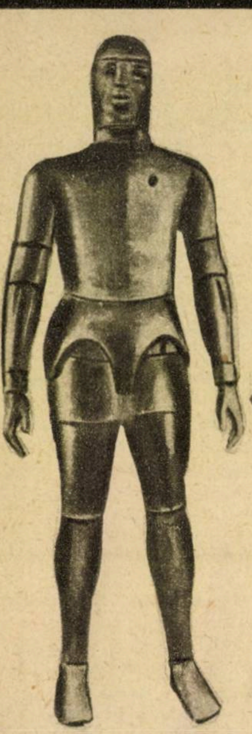
Eroismul burilor înscrisese o pagină glorioasă în lupta pentru libertate și independență, împotriva cotropitorilor colonialiști.

Gîndiți-vă însă la inegalitatea luptei. Pe de o parte, cotropitorii englezi înarmați pînă în dinți; de cealaltă parte un popor neînarmat, dar plin de voința de a lupta, de a învinge și a trăi liber.

Burii luptau cu dîrzenie. Și în nopțile ca de smoală ale Africii, luptătorii stăteau față în față de-a lungul tranșeelor. Un grup de soldați englezi, nesocotind primejdia, începură să fumeze. Un soldat scăpără un chibrit. De cealaltă parte, un bur îl vede. Burul ochește. Între timp, și-a aprins țigara de la același chibrit și cel de-al doilea soldat englez. Burul a țintit îndelung cu pușca sa de tip vechi și, acum, cînd chibritul aprinde țigara celui de-al treilea soldat, trage.

Glontele își nimerește ținta — cel de-al treilea soldat.

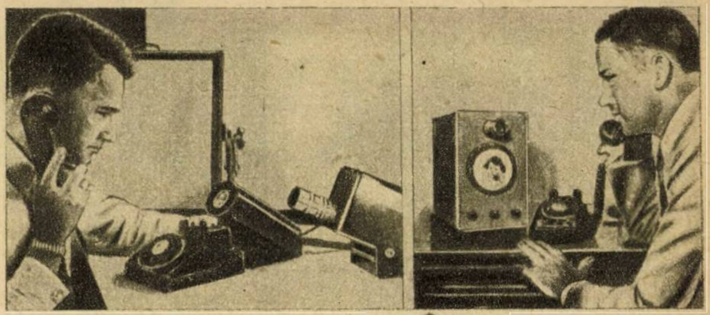
Înapoiați în țara lor, soldații englezi au adus cu ei și superstiția că nu trebuie să aprinzi decît două țigări de la un singur băț de chibrit; a treia țigară aduce... nenorocire.



„ROBOT" PENTRU ÎNCERCĂRI

În ultima vreme se folosesc pe o scară din ce în ce mai mare așa-numiții „roboți" care pot înlocui omul în anumite încercări. De exemplu, acești roboți se folosesc în cazurile aruncărilor cu parașuta cu ajutorul catapultelor din avioanele supersonice, la studierea urmărilor pricinuite de catastrofele aeriene sau automobilistice precum și în alte experiențe în care omul se poate găsi în pericol.

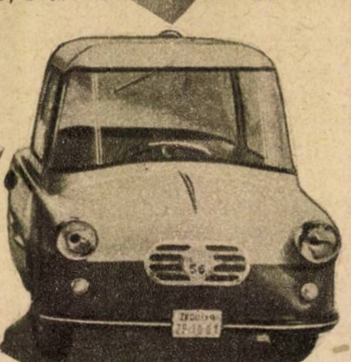
Scheletul unui robot experimental e făcut din plăci de oțel sudate și acoperite cu material plastic vinilinic care imită în acest caz pielea corpului omenesc. Modelul din figură poate reproduce mișcările unui om, are înălțimea de 1,85 și greutatea de 90 kg. Capul este făcut din tablă de aluminiu, iar în interiorul capului se introduce un „creier" format dintr-un complex de aparate de măsurat și înregistrat presiunea, accelerația, viteza etc.

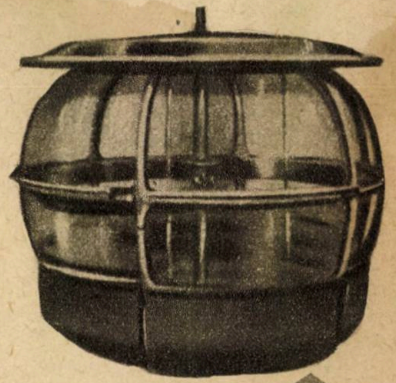


VIDEOFONUL Nu de mult s-a realizat primul „videofon" experimental cu ajutorul căruia o dată cu sunetul se transmit și imagini pe orice distanțe.

Mărimea imaginii transmise este de la 2,5 × 3 cm la circa 5 × 7,5 cm. Sistemul folosit este asemănător cu televiziunea, dar transmite doar o singură imagine la două secunde, pe cînd la televiziune se transmit 30 de imagini pe secundă. De aceea imaginea transmisă redă mai puține detalii. Videofonul va putea fi ușor răspîndit pe scară largă, deoarece, imaginea poate fi transmisă printr-o pereche de cabluri telefonice obișnuite și nu prin cabluri coaxiale costisitoare sau radiorelee, așa cum se procedează la televiziune. Cîte un întrerupător situat la ambele capete ale liniei servește pentru a pune în funcțiune instalația de recepționare și transmitere a imaginii. Dacă întrerupătorul este închis, convorbirea telefonică decurge în mod obișnuit, fără transmiterea imaginilor. Astfel, o persoană nu poate fi văzută de interlocutorul ei decît dacă ea însăși a acționat întrerupătorul. Videofonul poate funcționa la lumina zilei sau la lumină artificială moderată.

În căutarea unui tip de „automobil popular", constructorii cehoslovaci au creat prototipul M 56 „Moravan". Caroseria nu are uși și cu toate acestea intrarea este foarte comodă. Ea se face prin ridicarea capotei din spate, întocmai ca la unele avioane.

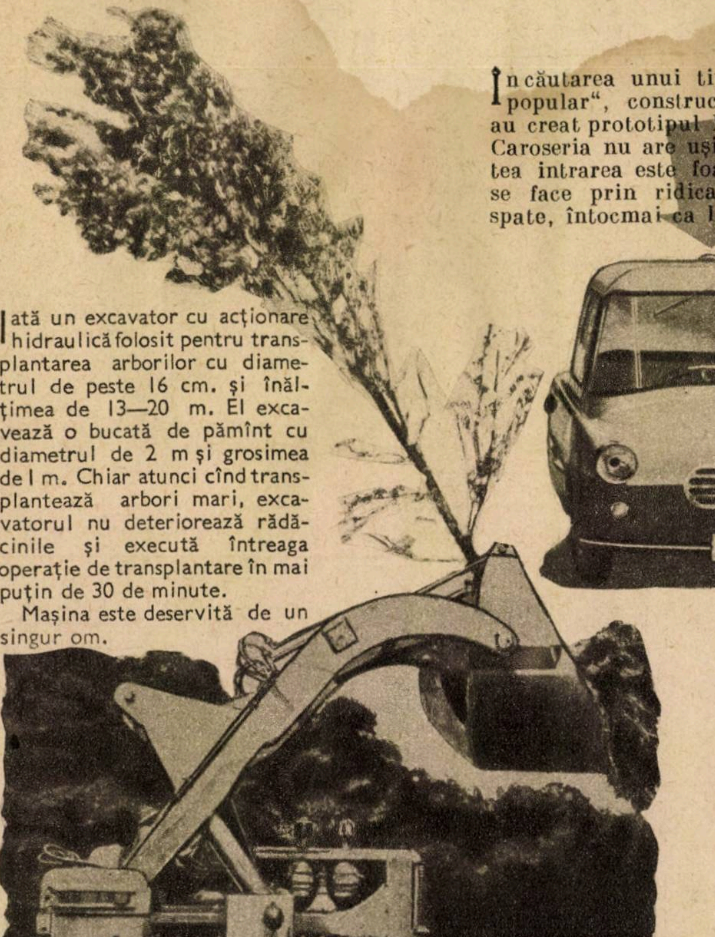




Această cabină dintr-un metal ușor pentru un funicular din Venezuela poate lua 6 pasageri.

Cabina se poate roti în jurul cablului fix la 320° cu ajutorul unui volan acționat de către pasageri.

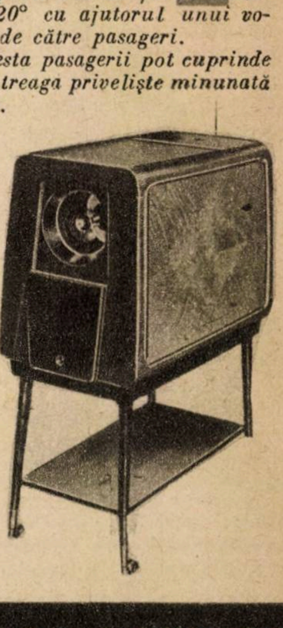
În felul acesta pasagerii pot cuprinde cu privirea întreaga priveliște minunată din jurul lor.



Iată un excavator cu acționare hidraulică folosit pentru transplantarea arborilor cu diametrul de peste 16 cm. și înălțimea de 13—20 m. El excavează o bucată de pămînt cu diametrul de 2 m și grosimea de 1 m. Chiar atunci cînd transplantează arbori mari, excavatorul nu deteriorează rădăcinile și execută întreaga operație de transplantare în mai puțin de 30 de minute.

Mașina este deservită de un singur om.

Pentru ca emisiunile televizate să poată fi urmărite pe aparate de un număr cît mai mare de persoane, întreprinderea Grundig-Radio a pus la punct acest aparat de televiziune. Cu ajutorul unei roți de proiecție de numai 6 cm diametru se obține o imagine de 1,2×1,6 m, care poate fi urmărită cu ușurință de aproape 100 de persoane.



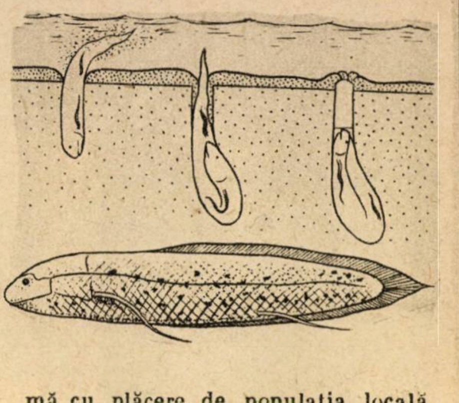
Tov. Ionescu Gheorghe din Timişoara ne întreabă daca există peşti care pot trăi în afara apei.

Se ştie că peştii respiră oxigenul dizolvat în apă. În anumite condiţii unii peşti pot folosi şi aerul atmosferic. Însă nu se cunosc peşti care să respire numai aer atmosferic. Aşa, de pildă, un grup de peşti dipnoi (dipneuşti), pe lîngă branhiile prin care respiră oxigenul din apă, au şi adevăraţi plămîni cu care respiră aerul atmosferic.

În apele dulci ale Africii centrale trăieşte un peşte lung de aproximativ 1 m colorat în cafeniu şi avînd numeroase pete cenuşii. Este aşa-numitul Protopterus annecteus. Corpul alungit cilindric aminteşte forma ţiparului. Înotătoarele perechi sînt reprezentate prin prelungiri foarte mobile, suple, deoarece în interiorul lor nu se află decît un schelet axial fără elemente laterale. Acest peşte de apă dulce trăieşte în bălţi ce seacă complet în timpul secetei. Protopterul supravieţuieşte în aceste condiţii, îngropîndu-se în mîl, unde se înconjoară cu o teacă de nămol (vezi figura). Printr-o gaură făcută în această capsulă, el poate respira.

În cuibul în care s-a vîrît, Protopterus cade într-un fel de somn ce poate dura trei-patru ani. În mod normal, acest somn ţine cam o jumătate de an (august-decembrie), deci în sezonul secetos al regiunii în care trăieşte. În acest timp peştele se hrăneşte cu rezervele depozitate în ţesuturi; o dată cu sosirea timpului ploios el se trezeşte la o viaţă activă în care timp se hrăneşte intens cu broaşte, viermi, crustacee şi mai rar cu peşti. Curînd îşi depune ouăle în cuiburi special construite, iar din aceste ouă ies chiar în a opta zi pui.

Aceşti peşti se bat între ei muşcîndu-se violent; muşcă şi omul care eventual îi calcă din greşeală în apă. Carnea lui este gustoasă şi se consumă cu plăcere de populaţia locală. În Sudan el este prins printr-o metodă foarte curioasă. Pescarii scot cu ajutorul unor tobe zgomotul produs de ploaie. Peştii răspund printr-un sunet puternic produs prin mişcarea buzelor putînd fi astfel descoperiţi. Sunetul asemănător ploii îi poate determina chiar să iasă din cuiburile lor.



Tov. Mihai Petrescu din Turnu Severin ne întreabă dacă diversele radiaţii care acţionează asupra organismelor vegetale şi animale produc modificări moştenite şi de urmaşi.

În cele ce urmează vom căuta să răspundem pe scurt la această întrebare:

Într-un laborator de fizică nucleară s-a petrecut de curînd un fapt interesant. În laborator fuseseră aduse nişte vase cu flori. Printre florile aduse se afla şi o varietate de garoafă cu petalele colorate în alb şi cu pete roşii. Unul dintre cercetători alegînd o garoafă la întîmplare o supuse unei radiaţii gama produse de elementul cobalt-60.

Nu mică îi fu mirarea cînd, după cîteva minute, petele roşii de pe petalele garoafei începură să pălească şi în scurt timp să dispară complet. Faptul merita să fie cercetat mai îndeaproape. De aceea se iradiară cu cobalt-60 mai multe garoafe ca cea de mai sus, ale căror seminţe fură apoi cultivate în alte vase. Şi de această dată cercetătorii au fost uimiţi constatînd că din seminţele cultivate au crescut nişte garoafe cu petalele albe ca zăpada. Petele roşii dispăruseră şi la urmaşii garoafelor ce fuseseră supuse radiaţiei gama. În felul acesta fizicienii au creat o nouă varietate de garoafă, pe care au numit-o garoafa atomică. Apariţia garoafei atomice nu este singurul fapt de acest fel. Încă mai de mult s-a observat că o anumită doză de radiaţie nucleară — să zicem gama — fiind absorbită de un organism — animal sau vegetal — poate produce în acest organism transformări profunde care se transmit şi urmaşilor. De pildă, s-a constatat pe cobai că anumite defecţiuni cauzate de radiaţiile nucleare organismului unui părinte sînt transmise şi urmaşilor, uneori chiar într-o formă mai gravă.

poşta
redacţiei

Mai mulţi tovarăşi ne roagă să dăm cîteva date din istoricul Anului geofizic internaţional, precum şi cîteva informaţii asupra cercetărilor ce se vor efectua în cursul lui.

În 1875 în pitorescul oraş austriac Gratz, la conferinţa societăţii cercetătorilor din domeniul ştiinţelor naturii, savantul Weiprecht, fost participant la o mare expediţie polară, a adus o serie de critici vehemente asupra practicii existente în ceea ce priveşte cercetările în Arctica. Astfel, el a analizat lipsa unităţii de acţiune între diversele expediţii polare, precum şi totala lipsă de legătură ştiinţifică între savanţii din diferite ţări. Această critică a provocat discuţii vii, dar o idee se născuse: necesitatea unei strînse colaborări şi realizarea unui plan unic în ceea ce priveşte orice expediţie de cercetări polare.

Şi într-adevăr roadele n-au întîrziat să se arate. În vara anului 1882 a avut loc botezul primului an polar internaţional la care au luat parte cercetători din 11 ţări, efectuîndu-se 13 expediţii la Polul Nord şi 2 expediţii la Polul Sud. În cursul acestui an s-au efectuat cercetări asupra diverselor fenomene atmosferice şi magnetice asupra aurorei boreale etc.

Practica a dovedit deci că asemenea studii făcute în comun sînt foarte utile. Cu toate acestea, următorul an polar internaţional a putut fi organizat abia de la 1 august 1932 pînă la 31 iulie 1933, şi la el au participat 48 de state. De data aceasta, s-au obţinut rezultate interesante asupra ionosferei, asupra particularităţilor electricităţii atmosferice etc.

Au trecut de atunci 25 de ani. În acest răstimp, ştiinţa şi tehnica au făcut paşi uriaşi înainte. În legătură cu dezvoltarea rapidă a aviaţiei, în legătură cu noile cuceriri în domeniul radioului şi televiziunii, au apărut noi probleme ştiinţifice. Trebuie cunoscute mai pe larg complexele fenomene fizice care au loc în diverse părţi ale globului. Trebuie cunoscute diversele condiţii care influenţează asupra timpului, asupra propagării radioundelor etc.

Ca urmare s-a formulat ideea organizării unui nou an geofizic internaţional. Şi într-adevăr în aprilie 1950, la conferinţa geofizicienilor, ţinută la Mariland, savantul Barkner a propus organizarea Anului geofizic internaţional, propunere care a fost aprobată în unanimitate.

Anul geofizic internaţional va începe la 1 iulie 1957 şi va ţine 18 luni, adică pînă la 31 decembrie 1958.

Pentru sistematizarea cercetărilor, globul pămîntesc s-a împărţit în mai multe regiuni cu scopul de a unifica diferitele ţări participante după specificul lor geografic. Astfel, s-au organizat următoarele regiuni: Arctica, Antarctica, ţările Europei răsăritene, partea apuseană a globului şi continentul African. De curînd s-au început pregătirile pentru organizarea celei de-a şasea regiuni care va cuprinde ţările din partea apuseană a Oceanului Atlantic.

Dintre cercetările care se vor efectua amintim: cercetări asupra densităţii electronice a straturilor ionosferei şi a cîmpului magnetic terestru, determinarea structurii atmosferice, a compoziţiei aerului şi a mişcărilor sale în regiunile superioare, studiul cantitativ al aurorelor şi al luminiscenţei, precum şi măsurări asupra radiaţiilor solare. Tot în cursul acestui an se vor lansa baloane speciale în scopul studierii intensităţii razelor cosmice şi a curenţilor electrici ai atmosferei.

Gazeta glumeților

ŞI CEAŢA E CÎTEODATĂ BUNĂ LA CEVA

Ştiaţi că ceaţa, care constituie o problemă atît de serioasă în ceea ce priveşte vizibilitatea, a fost folosită pentru prima oară în 1910 tocmai pentru a ajuta vizibilităţii?

Nu? Atunci s-o luăm pe îndelete şi să arătăm cum atît de neplăcuta şi totodată atît de celebra ceaţă londoneză a inspirat pe fizicieni într-o problemă complicată de vizibilitate...

Totul s-a bazat pe o simplă observaţie. Se ştia că ceaţa constă din vapori de apă precipitaţi.

Marea mulţime a vaporilor de apă care plutesc în atmosfera umedă a Angliei caută ceva pe care să se precipite, caută ceva de care să se prindă. Fabricile din Londra au rezolvat însă această problemă, furnizînd vaporilor de apă nuclee de condensare sub formă de praf şi funingine. În felul acesta, vaporii de apă se pot precipita pe aceste mici părticele de funingine, şi ceaţa este gata. Şi ce ceaţă este la Londra!...

Dar numai praful şi funinginea pot forma nuclee de condensare acceptabile vaporilor de apă pentru a forma ceaţa? Nu! Vaporii se mulţumesc şi cu ioni, adică cu atomi cărora fie că le lipsesc, fie că li se adaugă electroni exteriori.

Particulele alfa emise de diferitele elemente radioactive ionizează în trecere moleculele de aer, atît timp cît viteza lor este suficient de mare pentru a putea smulge cu uşurinţă electronii. În urma lor va rămîne deci o urmă de ioni, iar dacă în jur există vapori de apă, aceştia se vor precipita sub forma unor mici picături de ceaţă. Astfel, calea particulei alfa se desenează sub forma unei dîre de ceaţă, care este vizibilă ochiului şi poate fi înregistrată şi fotografiată.

Această observaţie datorită fizicianului englez C.T.R. Wilson şi-a găsit aplicarea în construirea celebrei camere Wilson, aparat pentru observarea traiectoriilor diverselor particule în mişcare.

Iată, deci, cum şi ceaţa a reuşit să aducă ştiinţei un aport imens.

ATOMISTICĂ COMPARATĂ

Într-un grup de prieteni, fizicianul Covarski, unul din realizatorii primei pile experimentale, fu solicitat să explice mai pe înţelesul neiniţiaţilor care este deosebirea dintre o pilă atomică şi un ciclotron.

După cîteva clipe de gîndire, Covarski spuse:

— Ciclotronul poate fi asemuit cu o căprioară, deoarece viteza cu care aleargă aceasta poate fi asemuită — în linii mari bineînţeles — cu enormele viteze care sînt comunicate particulelor accelerate în ciclotron. Cred că e clar!

În ceea ce priveşte pila atomică, eu o asemuiesc cu un bou şi cred că am dreptate. Mersul lent al bovinei poate fi uşor comparat cu majestuoasa funcţiune a pilei, care, fără îndoială, eliberează puţină energie, dar în schimb o produce regulat şi nu cu întreruperi bruşte. Aşadar, pila lucrează ca boul înjugat la plug cînd taie brazde de pămînt. Încet, sigur şi fără întrerupere.

ALCOOLUL ŞI UN EFECT CELEBRU

Eminentul fizician indian C. V. Raman, descoperitorul efectului care-i poartă numele (efectul difuziei secundare a luminii în diverse medii transparente, utilizat în studiul constituţiei chimice a compuşilor), era într-o zi oaspetele unei societăţi de fizică din Anglia.

Ca toţi bengalezii, fiind vegetarian, Raman nu consumă în tot timpul banchetului nici o picătură de alcool.

La sfîrşit, în cuvîntul de mulţumire adresat gazdelor, Raman în picioare cu un pahar de vin gol în mînă, spuse printre altele:

— Poate că mulţi dintre dumneavoastră au avut posibilitatea să studieze efectul Raman asupra alcoolului, dar vă asigur că nimeni nu va avea vreodată posibilitatea să studieze efectul alcoolului asupra lui Raman.

ŞI MARELE MATEMATICIAN HADAMARD A RĂMAS SURPRINS

In cursul unei conferinţe asupra energiei atomice ţinute la Sorbona, profesorul Joliot a vorbit printre altele şi despre extraordinara micime a atomilor.

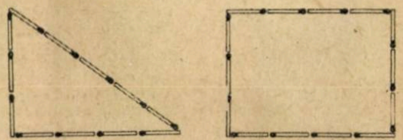
— Intr-un centimetru cub, spunea el, numărul atomilor este imens şi pentru a vă face o idee vă puteţi gîndi la celebra poveste a şahului şi a boabelor de grîu: un atom în prima căsuţă, doi atomi în a doua căsuţă... S-ar ajunge astfel la un număr imens de atomi cam 2^{64}, spuse el întorcîndu-se spre marele matematician Hadamard, care făcea parte din prezidiu.

Acesta, surprins parcă de imensitatea acestei cifre, ridică în sus braţele cu un modest aer de incompetenţă, lucru care amuză mult auditoriul din sală.

RĂSPUNSURI

14 CHIBRITURI ŞI O PROBLEMĂ

Triunghiul dreptunghic cu laturile de 3, 4 şi 5 chibrituri este figura căutată care se poate construi cu 12 chibrituri. Aria lui este de $\frac{3\times 4}{2} = 6$ chibrituri pătrat. Un dreptunghi cu laturile de 3 şi 4 chibrituri este format din 14 beţe şi are aria de $3 \times 4 = 12$ chibrituri pătrat.



CONCURSUL DE ŞAH

Se poate presupune că primul şahist după ce a jucat cîte o partidă cu ceilalţi 9 a plecat. Al doilea şahist a rămas să înfrunte numai 8 concurenţi cu care a jucat cîte o partidă apoi a plecat şi el.

La fel al şaptelea, al şaselea ş.a.m.d. Ultimii doi rămaşi au jucat şi ei o partidă. S-au jucat deci:

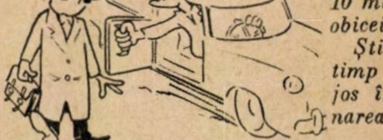
$9+8+7+\ldots+3+2+1 = 45$ partide.

ÎN MAŞINĂ ŞI PE JOS

Cineva povestea într-o zi:

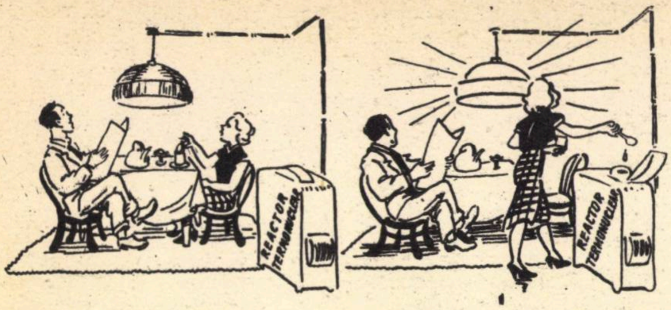
— Eu locuiesc departe de uzină. În fiece dimineaţă, un automobil venind de la uzină trece pe la mine exact la ora 7 să mă ia. Într-o dimineaţă eu am plecat de acasă pe jos la ora 6, mergînd în întîmpinarea maşinii. Era primăvară şi voiam să mă mai plimb puţin. Am întîlnit maşina pe drum şi am plecat cu ea la uzină. În acea dimineaţă am ajuns la serviciu mai devreme cu 10 minute ca de obicei.

Ştiţi voi cît timp am mers pe jos în întîmpinarea maşinii?



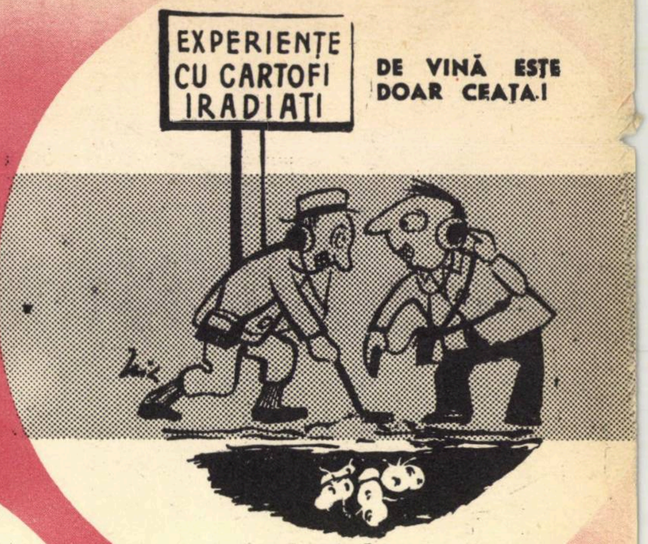
Redactor-şef: I. TRIPŞA
Colegiul de redacţie: prof. univ. F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU.
Secretar responsabil: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — Bucureşti.


REACTOR TERMONUCLEAR
REACTOR TERMONUCLEAR

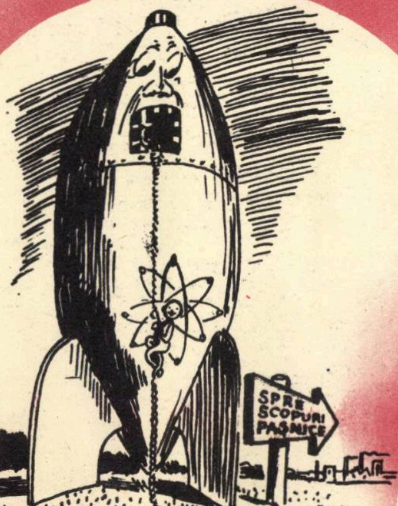
— S-a cam slăbit lumina! — Nu-i nimic, acum totul va intra în ordine!

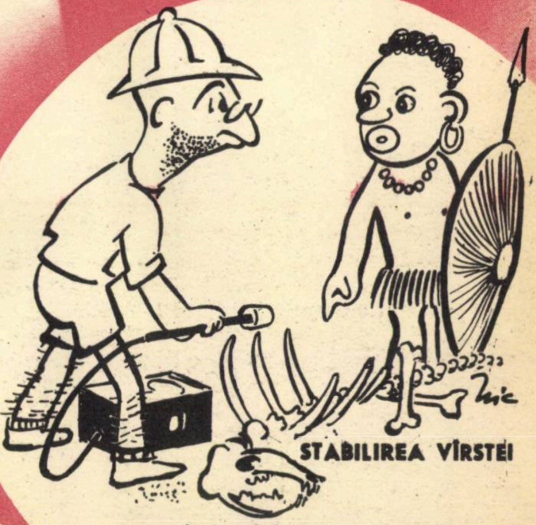
V. Kascenko


EXPERIENȚE CU CARTOFI IRADIAȚI

DE VINĂ ESTE DOAR CEAȚA!

— Evrika! Uraniu!!!

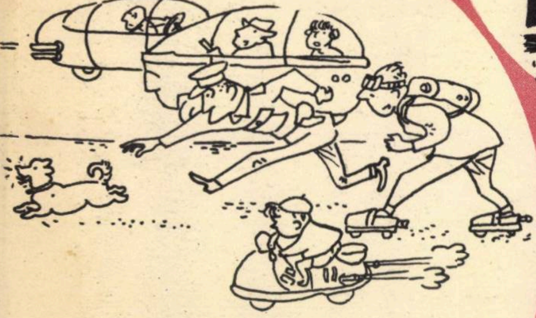

SPRE SCOPURI PAȘNICE



STABILIREA VÎRSTEI

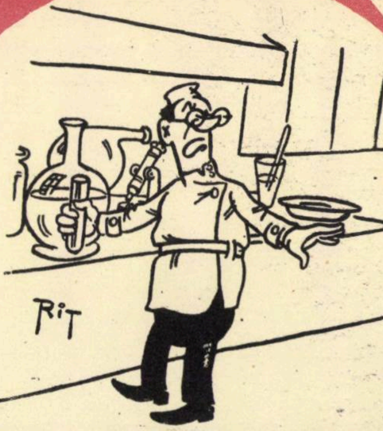
— Animalul acesta a murit de 10.000 de ani.

— Nu se poate, sir! L-am mîncat abia săptămîna trecută.

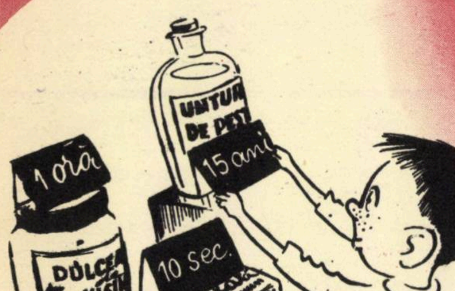


„Prindeți-l! Mi-a furat întreaga rezervă de combustibil pentru zece ani!"

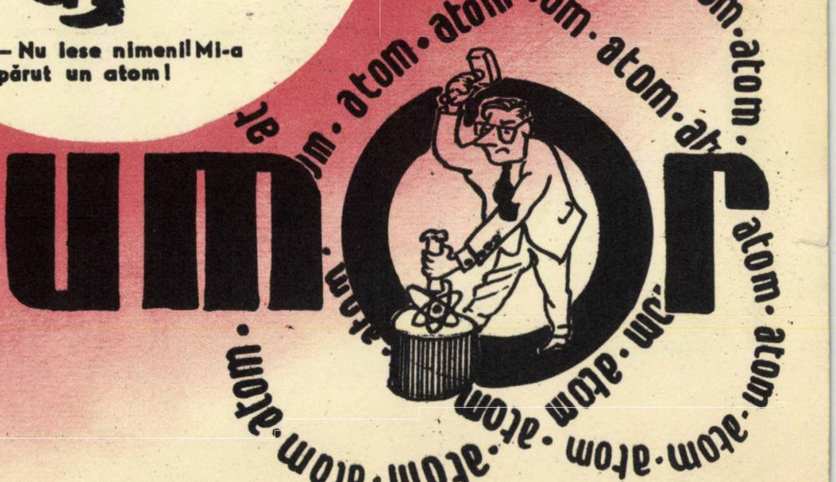
Din „Prag-Berlin"

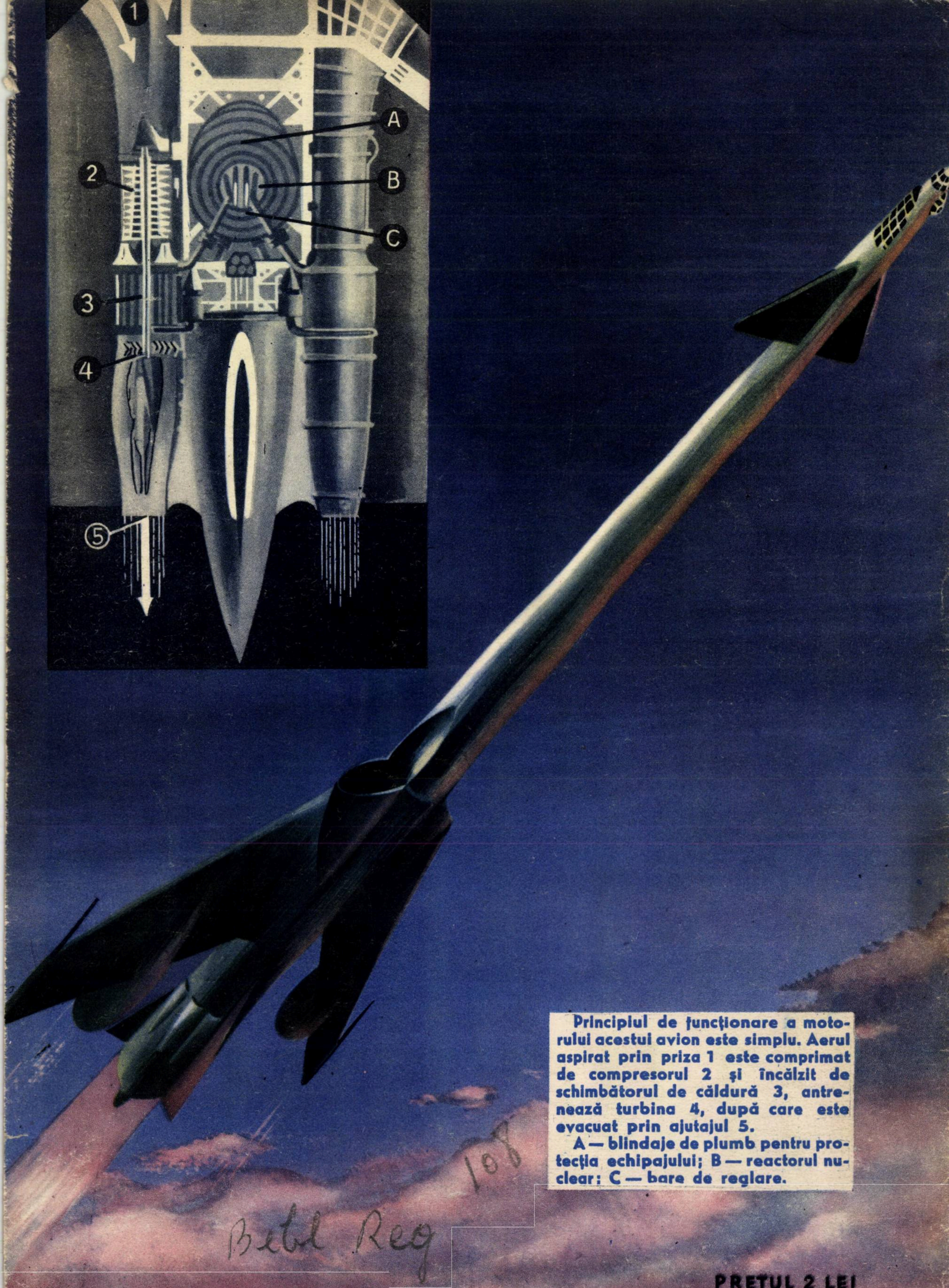


— Nu iese nimeni! Mi-a dispărut un atom!


1 oră
UNTURĂ DE PEȘTE
15 ani
DULCEAȚĂ DE VIȘINE
10 sec.
Ciocolată

— Perioada de înjumătățire


umor
atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom · atom



Principiul de funcționare a motorului acestui avion este simplu. Aerul aspirat prin priza 1 este comprimat de compresorul 2 și încălzit de schimbătorul de căldură 3, antrenează turbina 4, după care este evacuat prin ajutajul 5.

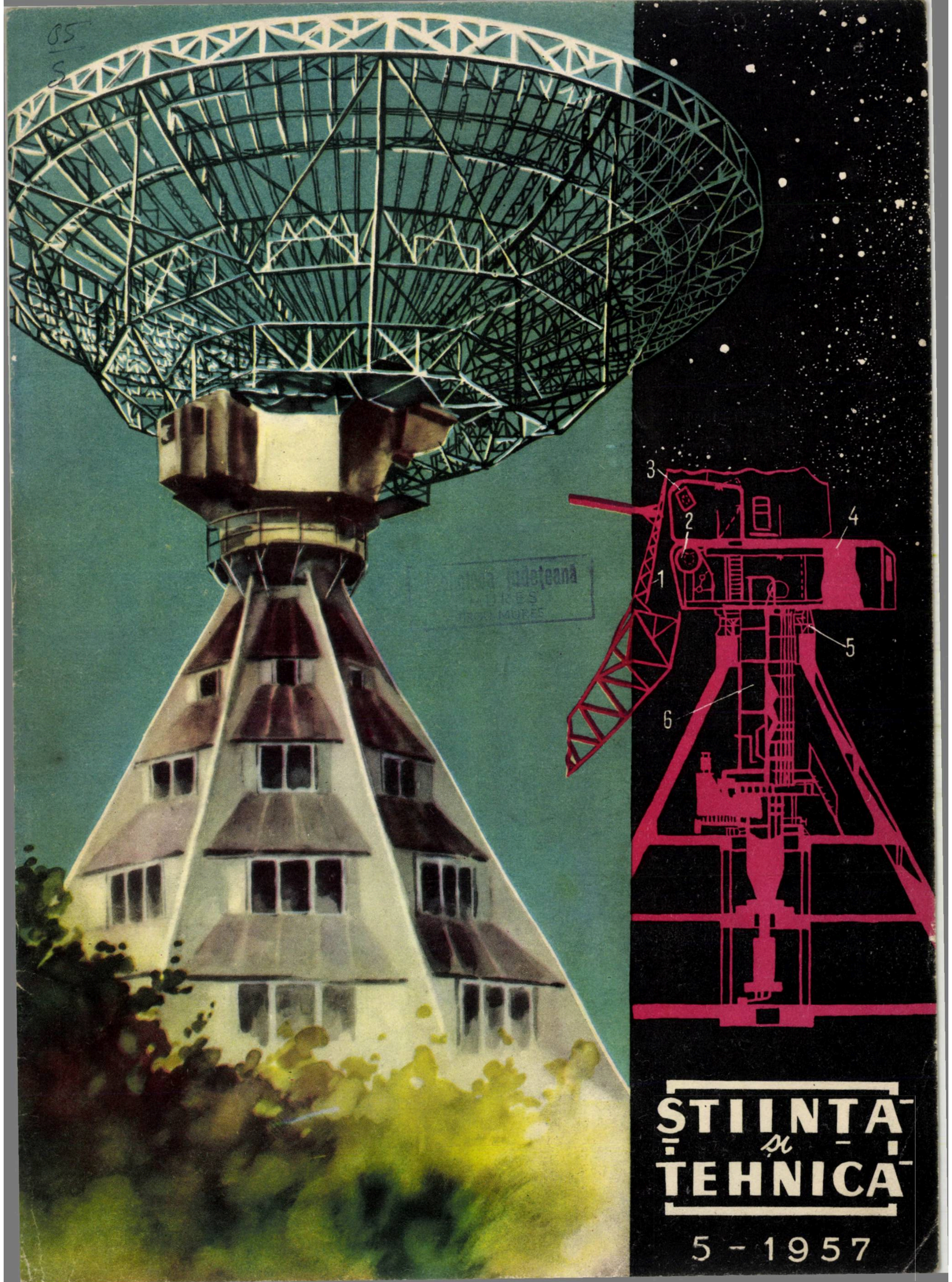
A — blindaje de plumb pentru protecția echipajului; B — reactorul nuclear; C — bare de reglare.

108

Bebl Reg

PREȚUL 2 LEI

85
S



Biblioteca Județeană
MUREȘ

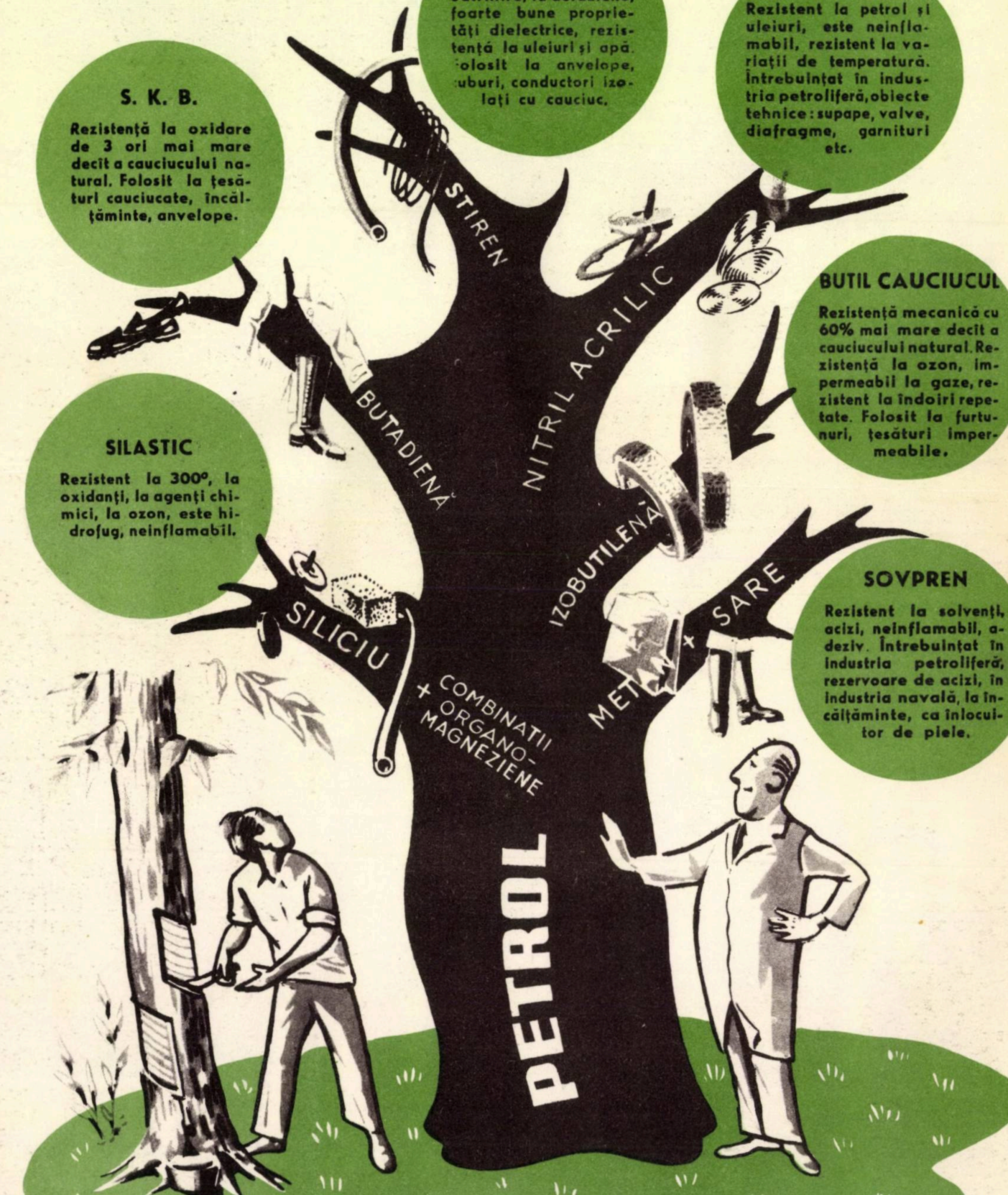
ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

5 - 1957

CAUCIUCUL NU SE FACE NUMAI DIN... «CAUCIUC»

„«Cauciuc» - în limba incaşă «caşuşu» - este o substanţă elastică şi rezistentă, obţinută prin tratamentul latexului recoltat din diverse plante tropicale". Aceasta era definiţia pe care o dădeau cele mai multe enciclopedii. Dar alături de arborii tropicali a crescut pe nesimţite şi „arborele" cauciucului sintetic. Astăzi acest „arbore", care poate creşte şi la pol, şi la ecuator, acoperă mai mult de o treime din producţia mondială de cauciuc (în 1955—1.100 000 de tone). În acelaşi timp, „arborele" cauciucului sintetic, spre deosebire de cel natural, nu dă numai un singur fel de „fruct", ci zeci de „soiuri", al căror număr sporeşte necontenit.

Desenul nostru redă cîteva din cele mai reprezentative tipuri de cauciuc sintetic



S. K. S.

Rezistenţă bună la îmbătrînire, la abraziune, foarte bune proprietăţi dielectrice, rezistenţă la uleiuri şi apă. Folosit la anvelope, tuburi, conductori izolaţi cu cauciuc.

S. K. N.

Rezistent la petrol şi uleiuri, este neinflamabil, rezistent la variaţii de temperatură. Întrebuinţat în industria petroliferă, obiecte tehnice: supape, valve, diafragme, garnituri etc.

S. K. B.

Rezistenţă la oxidare de 3 ori mai mare decît a cauciucului natural. Folosit la ţesături cauciucate, încălţăminte, anvelope.

BUTIL CAUCIUCUL

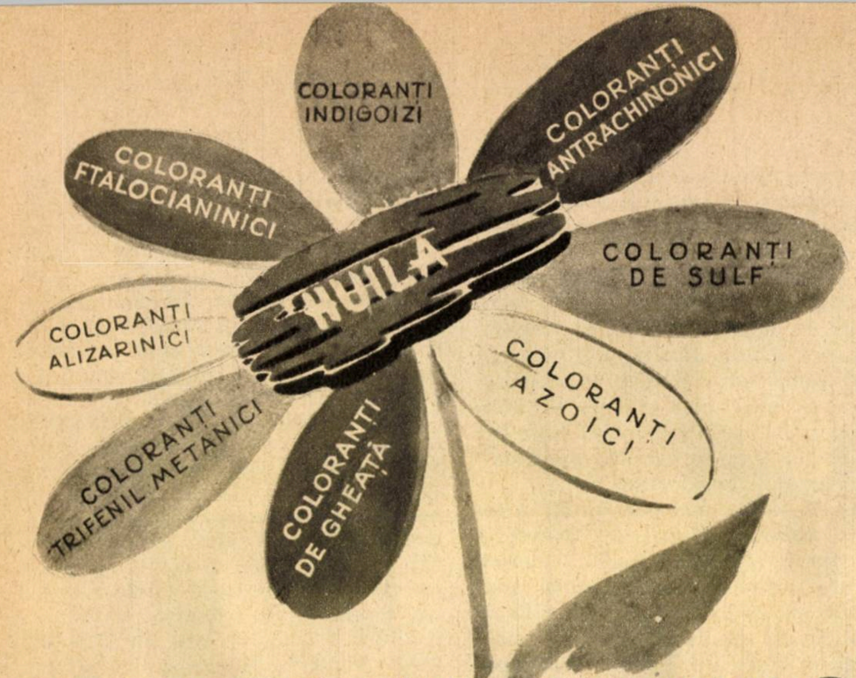
Rezistenţă mecanică cu 60% mai mare decît a cauciucului natural. Rezistenţă la ozon, impermeabil la gaze, rezistent la îndoiri repetate. Folosit la furtunuri, ţesături impermeabile.

SILASTIC

Rezistent la 300°, la oxidanţi, la agenţi chimici, la ozon, este hidrofug, neinflamabil.

SOVPREN

Rezistent la solvenţi, acizi, neinflamabil, adeziv. Întrebuinţat în industria petroliferă, rezervoare de acizi, în industria navală, la încălţăminte, ca înlocuitor de piele.



COLORANŢI SINTETICI

Ing. **SCHARFSTEIN A.**

Din cele mai vechi timpuri, omul a căutat să coloreze obiectele cu care el venea în contact în culori cît mai variate, căci, aşa cum spunea Goethe, „Omul are nevoie de culori aşa cum are nevoie de lumină“.

Istoria materiilor colorante se împarte în mod distinct în două perioade, înainte şi după anul 1856.

În prima perioadă, pînă în 1856, drept materii colorante erau utilizate o serie de produse naturale de origine vegetală, animală sau minerală. Este interesant de amintit că numărul lor nu întrecea 30. Dintre aceşti coloranţi, mai importanţi erau indigoul — extras dintr-un arbore din India —, purpura — extrasă dintr-o moluscă, „murex brandans“, care dădea frumoasa culoare roşie — utilizată însă numai la curţile regale şi de marele cler, din cauza preţului ei ridicat.

Coloranţii naturali, pe lîngă faptul că erau costisitori, aveau calităţi inferioare, adică nu erau rezistenţi la lumină, la spălat şi la diverşi agenţi chimici. Numai indigoul avea calităţi bune, fapt pentru care era utilizat la vopsirea hainelor militare. În afară de aceste inconveniente, coloranţii naturali nu erau absorbiţi de toate fibrele utilizate atunci.

O dată cu dezvoltarea sintezei organice, s-a deschis şi în domeniul materiilor colorante o nouă etapă; în anul 1856 Perkin, în Anglia, a obţinut primul colorant de sinteză „moveina“. Acest colorant dădea culori violete de o vioiciune neîntîlnită la coloranţii naturali. Rînd pe rînd, în diverse ţări, chimiştii au sintetizat mereu alţi coloranţi, cu calităţi net superioare coloranţilor naturali, dînd nuanţe mai variate şi mai frumoase şi avînd un preţ mai scăzut decît cel al coloranţilor naturali.

Coloranţii sintetizaţi aveau ca materie primă substanţe cu caracter aromat, ca: benzenul, toluenul, fenolul, naftalina, antracenul.

Bagheta magică care a făcut să apară aceste culori era ascunsă în sînul huilei, căci din huilă se obţin substanţele aromate enumerate mai sus.

Cum se ajunge de la huilă la produşi cu structură chimică uneori foarte complicată cum sînt coloranţii ?

Prin distilarea în absenţa aerului a huilei la temperaturi de 900—1.000° în retorte, din huilă încep să distile întîi vapori de apă, apoi nişte ape ce conţin amoniac şi spre sfîrşit un gudron (care la condensare se prezintă ca un ulei negru, mai greu decît apa şi cu miros neplăcut).

Lucrînd în anumite condiţii, se variază natura produselor ce rezultă din huilă. Ceea ce rămîne în retorte este un cocs asemănător celui utilizat în siderurgie la furnale.

Gudronul rezultat este distilat şi se obţin 4 fracţiuni. Fiecare fracţiune este supusă unei noi fracţionări care constă din distilări repetate pe coloane şi cristalizarea componentelor solide (naftalina, antracenul). Componentele cu caracter acid (fenolii) sînt separate prin dizolvare în soluţie de hidroxid de sodiu, iar componentele cu caracter bazic se extrag prin dizolvare în acid sulfuric.

Obţinînd aceste hidrocarburi aromatice, s-a ajuns oare la coloranţi ? Răspunsul hotărît este : nu! Pînă la obţinerea coloranţilor mai este un drum lung şi anevoios.

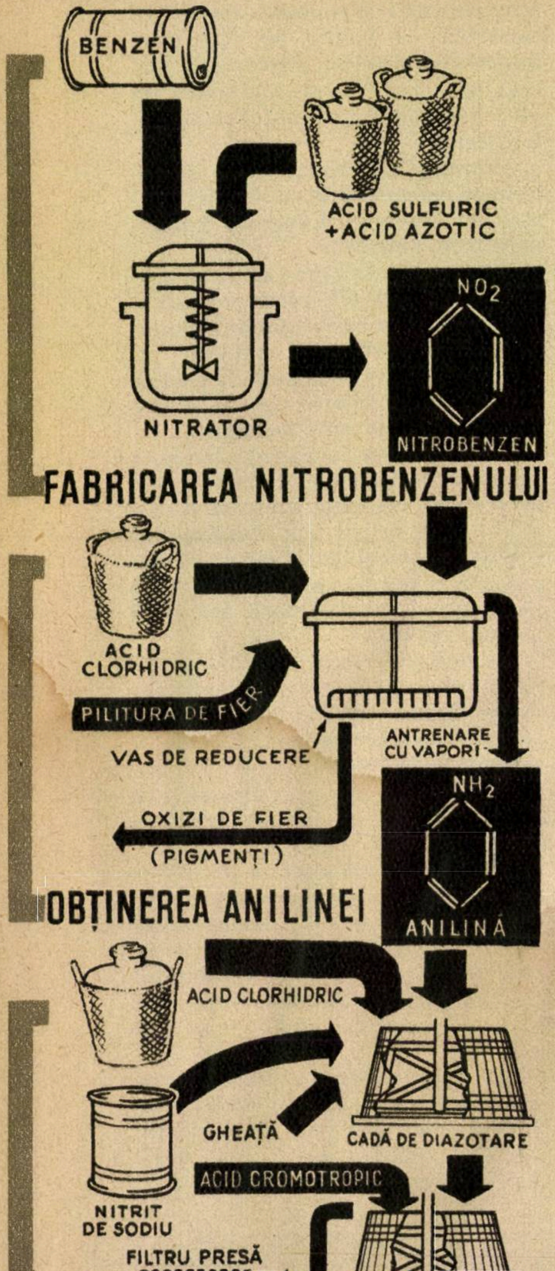
CITIŢI ÎN ACEST NUMĂR:

- Coloranţi sintetici 1
- Masele plastice în tehnică . . 3
- Radioastronomia 6
- Întinereşte mereu bătrînul şah 8
- Cauciucurile sintetice 10
- Oameni redaţi societăţii . . . 12
- Cataliza 14
- Urme de gheţari în Carpaţii romîneşti 16
- Mierea — un produs de mare valoare 18
- Trăsnetul... o descărcare electrică 20
- Noua fabrică de talc din Hunedoara 22
- Fantezia şi realitatea despre roboţi 24
- Ce este sufletul 28
- Congresul naţional de ştiinţe medicale din R.P.R. 30
- Prese gigant 31
- Noutăţi din toată ţara 34
- Îngrăşăminte lichide 35
- Să construim un răcitor de lapte 36
- Unicul exemplar din lume . . 37
- Turba 38
- Pelicanul este o pasăre dăunătoare? 40
- Cofrajul mobil 42
- Noutăţi din toată lumea . . . 43
- Cum să developăm un film . 44
- Fotografii pe mase plastice . . 45
- Rezolvările problemelor concursului 46
- Poşta redacţiei 47
- Ştiinţa distractivă 48

Coperta I: Radiotelescop — desen de D. IONESCU. În dreapta secţiune prin radiotelescop: 1— reflector; 2 — mecanism de înclinare; 3 — element de înaltă frecvenţă; 4 —contragreutate; 5 — suprafaţa principală de rotaţie; 6 — axul de rotaţie.
Coperta a IV-a: Gheţarul din Parîng — reconstituire de I. DEMION

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!
ŞTIINŢA şi TEHNICA
Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 5 mai 1957

Judeţeană
URES



Sinteza coloranţilor, indiferent că se face în laborator sau în instalaţii industriale, poate fi împărţită în diverse procese de prelucrare chimică pornind de la substanţe simple spre substanţe complexe. În general mersul acestor sinteze este următorul: întîi are loc transformarea materiilor prime organice în compuşi mai complicaţi, care încă nu au caracter de coloranţi — numiţi produşi intermediari — ,urmată apoi de transformarea acestor produşi intermediari în coloranţi. Experienţa a arătat că procesul obţinerii intermediarilor este faza cea mai complicată. Sinteza intermediarilor se face prin înlocuirea unui atom de hidrogen din nucleul benzenic cu diverse grupări chimice (aşa-numitele grupări funcţionale).

La fel se lucrează pornind de la toluen, naftalină, antracen. Operaţiile acestea nu sînt deloc uşoare, deoarece pentru obţinerea unor produşi mai complicaţi se întîmpină mari dificultăţi, fie din cauza altor grupări existente în moleculă, fie din cauza apariţiei unor produşi nedoriţi.

Transformarea produşilor intermediari în coloranţi se petrece în diverse moduri, după cum coloranţii fac parte din diferite clase în funcţie de structura lor chimică: azoici, antrachinonici, trifenilmetanici etc. Metodele diferă chiar la coloranţii din aceeaşi clasă.

Ca să ne putem face o idee despre fabricarea unui colorant, să luăm, de exemplu, colorantul „Cromotropic 2 R", un colorant important ce se fabrică în cantităţi foarte mari şi care este folosit la vopsirea lînii.

Pentru a obţine colorantul, se porneşte de la anilină, care se dizolvă în acid clorhidric şi se diazotează (se tratează cu nitrit de sodiu). Substanţa obţinută, care se numeşte diazoderivatul anilinei, se toarnă peste o soluţie de acid cromotropic. Se obţine după un timp un colorant roşu aprins cu care se poate vopsi lîna, iar dacă se trece printr-o soluţie slabă de bicromat de potasiu, colorantul pe lînă devine violet.

În clasificarea coloranţilor, se poate ţine seamă, în afară de structura lor chimică, şi de modul în care ei sînt aplicaţi. De exemplu, există coloranţi cu care se vopseşte ;direct, fără alte adaosuri, coloranţi numiţi direcţi, aplicaţi mai ales la vopsirile pe bumbac. În timp ce cu coloranţii acizi se vopseşte în prezenţa unui acid şi sînt utilizaţi mai ales pentru lînă, coloranţii cromatabili se utilizează în prezenţa unei sări de crom, aluminiu sau cupru.

Apărînd mereu alţi coloranţi, nu este oare normal că oamenii şi-au pus întrebarea: ce legătură este între structură şi culoare? De ce unele substanţe, deşi sînt colorate, nu colorează?

Aşa cum ştim, senzaţia de lumină ne este dată de perceperea de către ochiul omenesc a vibraţiilor transversale electromagnetice cu lungimi de undă de aproximativ 4.000 — 7.500Å. O lumină care conţine toate lungimile de undă cuprinse între aceste limite produce o senzaţie luminoasă incoloră. Cînd o asemenea lumină este reflectată în întregime de un corp material, el apare alb. Corpurile care absorb toate radiaţiile spectrului vizibil apar negre.

Corpurile colorate absorb însă numai unele porţiuni înguste ale spectrului. Ochiul percepe atunci radiaţiile care au rămas neabsorbite. Iată deci de ce un corp apare colorat. Care este însă legătura între structură şi culoare?

După o teorie admisă în principiu şi astăzi, ce a fost emisă încă din anul 1876, culoarea combinaţiilor organice se datoreşte prezenţei în moleculă a anumitor grupe de atomi, numite „grupe cromofore", cum sînt grupa nitro (NO_2), grupa azoică (—N=N—), grupa carbonil (C=O) şi altele. Culoarea combinaţiilor chimice conţinînd o grupă cromoforă este în general puţin intensă. Substanţa cu grupe cromofore este colorată, dar nu are caracter de colorant. Pentru căpătarea acestui caracter, este necesară introducerea în molecula substanţei a altor grupe de atomi, numite „auxocromi", grupa amino (NH_2), oxidril (OH). Combinaţia devine astfel o materie colorantă.

Aceasta ar putea fi numită teoria chimică a culorii.

Perspectiva obţinerii materiilor colorante de sinteză este foarte mare. Substanţele ce se pot obţine prin varierea grupelor cromofore şi auxocrome sînt nelimitate la număr.

Industria fibrelor sintetice şi a maselor plastice a deschis şi ea noi perspective în industria materiilor colorante prin problemele noi pe care le pune. Iată de exemplu că pentru masele plastice utilizate la fabricarea obiectelor casnice (farfurii, pahare) se pun probleme speciale de toxicitate ce privesc şi coloranţii utilizaţi. Pentru alte mase plastice se pun probleme de lucru la temperaturi mari sau în prezenţa unor substanţe ce ar putea altera culoarea.

Drumul este deschis în sintetizarea de noi coloranţi, nu există nici o barieră pentru obţinerea de coloranţi din ce în ce mai buni, din ce în ce mai variaţi şi cu tonalităţi mai frumoase, mai aproape de cele naturale.

Aceleaşi scopuri le urmăreşte şi industria de coloranţi din ţara noastră. Pînă la 23 August 1944, nici nu se putea vorbi de o industrie de coloranţi în ţara noastră. Cele două fabrici în funcţiune de acest fel sînt creaţia regimului de democraţie populară. Ele produc acum un sortiment mare de coloranţi cu calităţi din ce în ce mai bune, unii dintre ei fiind obiect de export. Planul cincinal prevede o mare extindere a acestei industrii în ţara noastră, urmărind producerea de coloranţi superiori, care să satisfacă nu numai cerinţele industriei textile, cea mai mare consumatoare de coloranţi, ci şi pe cele ale industriei de mase plastice în plină dezvoltare.

„Mase plastice", iată o noţiune despre care se aude şi care se foloseşte din ce în ce mai des. Aceste materiale le întîlnim în măsură mereu crescîndă, în chimie, în medicină, în industrie, în viaţa noastră de toate zilele.

La început masele plastice au fost concepute şi fabricate pentru a servi drept înlocuitori pentru alte materiale mai scumpe sau mai rare. Prima masă plastică a fost celuloidul, fabricat în 1868, pentru a înlocui fildeşul. De atunci multe s-au schimbat în viaţa maselor plastice: au fost realizate o sumedenie de sortimente noi care sînt folosite pentru proprietăţile lor speciale şi nu pentru înlocuirea altor materiale.

masele plastice în tehnică

ing. Alex. OANEA

CUM IAU NAŞTERE MASELE PLASTICE ŞI PIESELE DIN MASE PLASTICE

Materiile prime folosite pentru producerea maselor plastice sînt din cele mai simple: celuloza, uleiurile vegetale, acizii, sărurile, substanţele organice şi altele. Procesul tehnologic de producere a maselor plastice este însă complicat: el comportă diferite reacţii chimice la presiuni şi temperaturi ridicate, precum şi aparatură şi instalaţii complexe. Semifabricatele ce se obţin astfel se prezintă sub formă de pulberi, granule, lacuri şi uleiuri. Din aceste semifabricate se trece la fabricatul finit prin presare, turnare sub presiune, tragere (extruziune) pentru ţevi sau bare, presare (stratificare) cu inserţii textile, de hîrtie sau altele.

Pentru a obţine piese uşoare care să reziste la solicitări mecanice importante, ele se execută combinate din mase plastice şi metal. De pildă, în locurile prin care trec şuruburi se introduc în masa plastică piuliţe metalice din oţel sau bronz. De cele mai multe ori, însă, se execută piese numai din mase plastice, care se găsesc sub formă de plăci, bare şi tuburi. În acest caz, materialele se pot prelucra prin strunjire, frezare, rabotare, găurire etc., ca şi cînd ar fi vorba de materiale metalice. Este adevărat că în aceste cazuri se lucrează uneori cu scule şi cu viteze de lucru diferite de cele folosite la metale. Masele plastice din grupa termoplasticelor se pot şi suda, însă aici metodele de lucru sînt cu totul diferite de cele folosite pentru metale.

CALITĂŢI MINUNATE

Masele plastice se folosesc din ce în ce mai mult în tehnică datorită proprietăţilor lor minunate. Ele au greutatea specifică redusă, de pildă cele mai cunoscute mase plastice au greutatea specifică de 1,4—1,8 kg/dm^{3}, deci sînt de 5 ori mai uşoare decît oţelul. Penoplastul, folosit în special ca material termoizolator şi ca material de construcţie pentru bărci şi colaci de salvare, cîntăreşte 13—14 kg/m^{3}, adică e de 70 ori mai uşor ca apa şi de peste 500 de ori mai uşor ca oţelul. Sînt rezistente la coroziune, adică rezistă la acţiunea acizilor, umezelii sau chiar a apei de mare. Ele au rezistenţa electrică mare, fiind rău conducătoare de electricitate şi de aceea se folosesc foarte mult ca materiale izolante în electricitate.

După influenţa pe care o are căldura asupra plasticităţii lor, masele plastice se împart în două mari categorii: termoplastice şi termostabile. Cele termoplastice se înmoaie la căldură şi redevin tari la răcire. Materialele termostabile, în formă finită, nu mai sînt influenţate de căldură. Dintre masele plastice cele mai cunoscute, vinilii (printre care şi policlorura de vinil, folosită pentru înlocuirea pielii) şi poliamidele (printre care se numără şi nylonul) fac parte din grupa maselor termoplastice, pe cînd fenolaldehidele (printre care bachelita) fac parte din cele termostabile. Toate masele plastice sînt rău conducătoare de căldură şi de aceea se folosesc pentru izolaţii termice. Neinflamabilitatea le face să nu ardă, iar pe cele termostabile nici să nu se înmoaie la căldură.

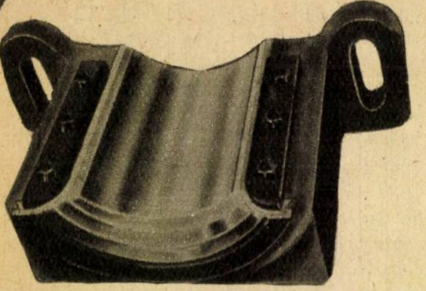
Este de la sine înţeles că masele plastice nu au o rezistenţă egală cu a oţelului. Ele au totuşi rezistenţă suficientă pentru a putea găsi întrebuinţare în diferite domenii, aşa cum vom vedea în cele ce urmează.

APA UNGE LAGĂRELE

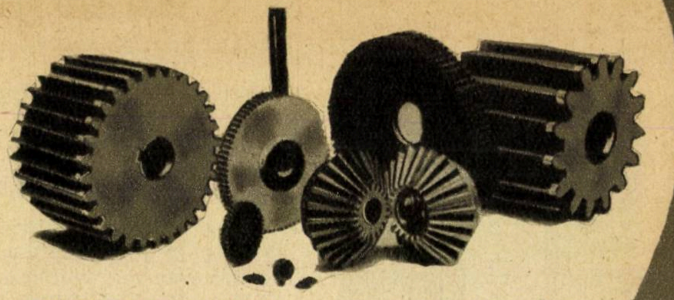
Una din cele mai răspîndite utilizări în industrie a proprietăţilor caracteristice ale maselor plastice constă în executarea de lagăre, bucşi şi cuzineţi din mase plastice. Lagărele executate din aceste materiale au o viaţă mai lungă decît cele din metale, şi îndeosebi din bronz sau compoziţie de cositor, lucrează la temperaturi mai reduse, folosesc apa pentru ungere (pentru condiţii de funcţionare mai grele se foloseşte un amestec de apă şi vaselină), iar datorită elasticităţii materialului prind în masa lor orice impuritate care pătrunde între lagăr şi arborele metalic şi care altfel ar deteriora suprafaţa acestui arbore. Toate aceste calităţi fac ca lagărele din mase plastice să ducă la ieftinirea costului exploatării maşinilor la care sînt folosite. Un domeniu în care lagărele din mase plastice sînt folosite astăzi pe scară foarte largă este cel al laminoarelor de ţevi, profile şi table. În unele cazuri, lagărele din mase plastice durează de douăzeci de ori mai mult decît lagărele din bronz, folosite înainte. În afară de laminoare, mai întîlnim lagăre din mase plastice la tramvaie (tramvaiele din Arad au lagăre din mase plastice), la motoare electrice, la pompe, la rolele tractoarelor, etc. În prezent se fac experienţe pentru a se introduce folosirea maselor plastice şi la lagărele pentru turaţii mari (la motoarele de avion, de automobil, etc).

TRANSMISII FĂRĂ ZGOMOT

Prin executarea de roţi dinţate din mase plastice şi folosirea acestora în diferite domenii s-a rezolvat o problemă importantă: cea a mersului fără zgomot. S-au executat roţi dinţate din mase plastice de la dimensiunile cele mai mici pînă la diametre de 1,5 m. La aproape toate motoarele de automobil, pinionul de distribuţie, care transmite mişcarea de la axul cotit la axul cu came, pentru comanda supapelor, se execută din mase plastice. Pentru roţi dinţate se folosesc de obicei masele plastice stratificate cu inserţii textile. Execuţia se face la roţi mici prin presare directă în formă finită, iar la cele mai mari prin presare şi prelucrare ulterioară a formei dinţilor, prelucrare care se execută, ca şi pentru metale, pe freze, morteze sau maşini speciale. În unele cazuri întîlnim



Lagărele cu cuzinet din masă plastică înlocuiesc lagărele de bronz



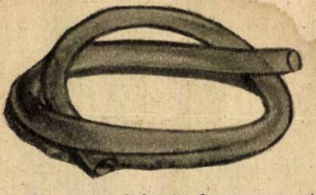
Roți dințate prelucrate din material plastic laminat

roți dințate în execuție combinată metal-masă plastică; metalul servind la îmbunătățirea rezistenței ansamblului apare fie sub formă de plăci care formează fețele roții, fie ca butuc central al roții, restul fiind executat din masă plastică.

GARNITURI DE ETANȘARE

Proprietatea maselor plastice de a nu fi atacate de substanțele chimice, nici de benzină sau uleiuri, face ca unele mase plastice care au o bună elasticitate să fie folosite drept garnituri de etanșare, înlocuind cu succes cauciucul natural, care, după cum se știe, este dizolvat de benzină, ulei și unele substanțe chimice.

Tuburile de alcool polivinilic sînt rezistente la acțiunea benzinelor



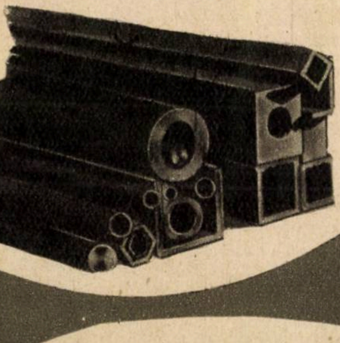
ÎN LUPTĂ CU APA MĂRII

Masele plastice au găsit numeroase utilizări în tehnica navală. Cablurile de nylon sînt mai ușoare și mai rezistente decît cele din oțel sau manilla. Ele sînt foarte elastice, rezistă bine la smucituri în timpul furtunilor și de aceea se folosesc cu succes la remorcări pe mare. De pildă, cu un asemenea cablu s-a remorcat un doc plutitor din Olanda pînă la Singapore.

La remorchere și drage se folosesc elice din mase plastice, care nu ruginesc și nu trebuie nici curățate, nici vopsite, deoarece nu sînt atacate de apa mării. În Danemarca se proiectează folosirea elicelor din mase plastice chiar la transatlantice.

Partea care intră în apă din carena metalică (corpul) vaselor maritime se acoperă de obicei cu un strat de protecție împotriva coroziunii provocate de sarea din apa mărilor. Substanța folosită din cele mai vechi timpuri în acest scop era miniul de plumb, o vopsea de culoare roșie, cu greutate specifică mare. În timp ce vasele navigau, pe suprafața acoperită cu miniu de plumb se așezau diferite vietăți maritime (scoici, plante etc.), datorită cărora vasul își pierdea din viteză prin faptul că suprafața netedă și cu forme rotunjite a carenei era înlocuită printr-o suprafață de formă foarte neregulată, cu multe asperități. În prezent se introduce din ce în ce mai mult înlocuirea vopsirii cu miniu de plumb a carenei vaselor prin aplicarea unui strat de masă plastică. Masa plastică se aplică la cald, fiind stropită pe suprafața metalică cu ajutorul unui pistol, care face în același timp și încălzirea locului unde masa plastică atinge metalul. Prin aceasta se asigură o legătură foarte bună între metal și stratul de masă plastică care îl acoperă. Stratul astfel aplicat are o rezistență mai bună împotriva coroziunii decît miniul de plumb, în schimb nu este așa de greu ca acesta și, ceea ce este mai important, nu este pe placul vietăților maritime, care nu se așază pe acest strat. Carena vasului rămînînd curată, vasul intră mai rar în revizie pentru curățirea fundului.

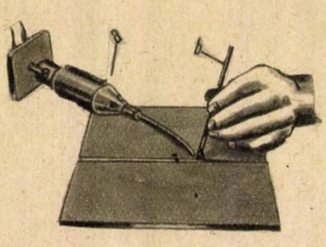
În prezent se produc mari cantități de bare și țevi din mase plastice laminate



PIESE PENTRU MAȘINI ȘI APARATE ELECTRICE

Faptul că masele plastice nu sînt bune conducătoare de electricitate face ca ele să fie folosite foarte mult ca piese pentru mașini și aparate electrice. Întîlnim foarte multe din acestea în viața noastră de toate zilele: întrerupătoare, dulii, prize și fișe se execută astăzi exclusiv din mase plastice, fiind mult mai ieftine, mai sigure și mai rezistente decît cele din porțelan. Dar, în afară de aceasta, piesele executate din mase plastice se folosesc și la electromotoare, transformatoare, stații de conexiuni, centrale electrice, în cele mai diferite forme, începînd de la lacurile de izolare (lac de bachelită) folosite la bobinările aparatelor electrice și pînă la cele mai complicate piese de contacte, relee etc.

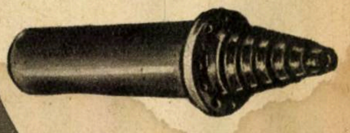
Sudura plăcilor din masă plastică: a) sufloi cu aer cald; b) sîrmă de sudură din masă plastică



TUBURI PENTRU CONDUCTE ELECTRICE PENTRU INSTALAȚII DE APĂ ȘI CANALIZARE

Cunoaștem cu toții tuburile de protecție prin care se trec firele instalațiilor electrice, așa-numitele tuburi Bergmann, executate din tablă de oțel și avînd în interior un strat de hîrtie izolatoare. Și aci masele plastice și-au spus cuvîntul: tuburile din mase plastice înlocuiesc aceste tuburi din oțel, inclusiv izolația de hîrtie, ducînd astfel la economie de oțel, greutate mai redusă și un preț de cost mult mai scăzut.

Tuburile din mase plastice înlocuiesc de asemenea țevile din oțel și cele din plumb care se folosesc pentru instalațiile de apă și de canalizare în imobile, iar cele de diametre mai mari înlocuiesc chiar conductele importante folosite pentru irigații. Astfel se folosește proprietatea maselor plastice de a nu fi atacate de agenții chimici care pot distruge conductele metalice, obținîndu-se tuburi și conducte ușoare și ieftine.

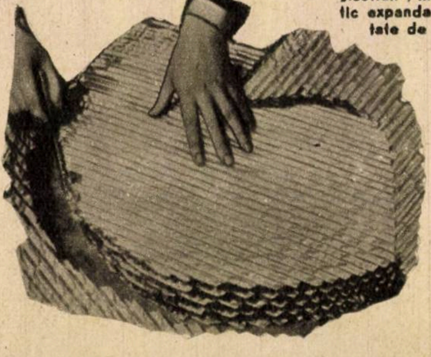


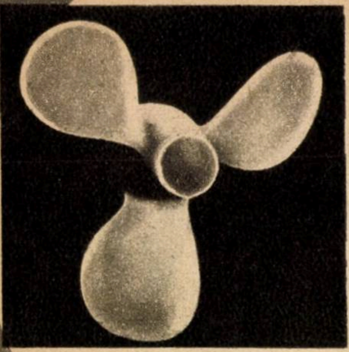
Izolator de înaltă tensiune din paxolin

CARCASE PENTRU APARATE DE TELEFON ȘI RADIO

Materialul din care sînt executate carcasele (corpurile) aparatelor telefonice este o masă plastică. Pentru carcasele aparatelor de radio se folosesc de asemenea din ce în ce mai mult masele plastice. Aceasta se datorește faptului că masele

„Isoflex", materialul plastic expandat, are o greutate de 25 kg/m³



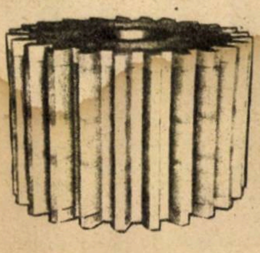


Elice de vedetă rapidă din masă plastică

plastice folosite sînt ușoare, dau o izolație electrică bună, iar piesele executate au un aspect frumos, lustru și culori plăcute și rezistente, deoarece fac parte din chiar masa materialului.

DISPOZITIVE ȘI MATRIȚE

Masele plastice se folosesc de asemenea pentru executarea



Pinion din masă plastică cu plăci metalice laterale

de dispozitive de lucru pentru fabricația de serie (dispozitive de găurit, șabloane de trasaj etc.). Avantajele mari pe care le prezintă în acest caz folosirea maselor plastice constă în greutate redusă, ceea ce ușurează mînuirea, constanța dimensiunilor, care nu variază nici la încălzire, nici în timp, și evitarea pericolului de oxidare (ruginire) care amenință dispozitivele executate din oțel.

Pentru table subțiri și îndeosebi pentru tablele din aluminiu folosite în construcțiile de avioane se folosesc chiar și matrițe din mase plastice.

MATERIAL IZOLANT

S-au produs materiale speciale, la care în masa plastică se găsesc multe bule de aer, ceea ce îmbunătățește izolația termică dată de material, acesta devenind și foarte ușor. Un astfel de material izolant denumit „piatherm" are o greutate specifică de numai 0,18 kg/dm³, deci este de peste 5 ori mai ușor decît apa.

O mare cantitate de produse petrolifere lichide păstrate în rezervoare se pierde prin evaporare. Pentru a micșora aceste pierderi, la suprafața acestora se presară un strat de 18—20 mm din bule microscopice de masă plastică umplute cu azot. Prin aceasta se reduc pierderile cu 80—90%.

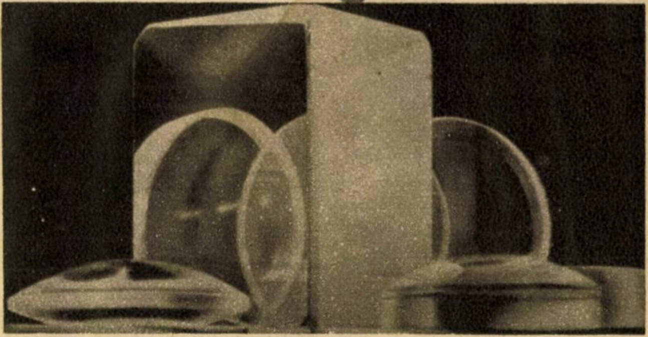
LENTILE

Unele mase plastice care prezintă o transparență bună sînt folosite pentru executarea de lentile pentru ochelari, fie că este vorba de ochelari colorați (de soare sau pentru lumini mai puternice, în cinematografie sau laboratoare de cercetări) sau de ochelari care nu trebuie să se spargă (la diferite lucrări speciale, în mine,etc.). Mergînd mai departe pe această linie, s-a ajuns să se execute pe de o parte piese transparente de dimensiuni mai mari și foarte rezistente (vizoare pentru care de luptă, etc.), iar pe de altă parte lentile care măresc sau micșorează, folosite pentru diferite aparate optice.

CAROSERII ȘI CARCASE

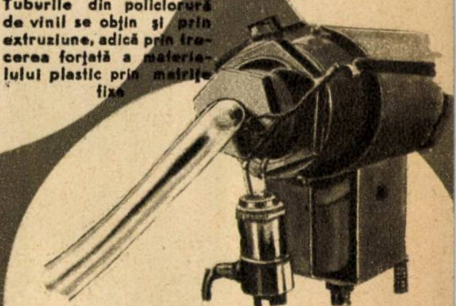
Am ajuns, în sfîrșit, la ceea ce va fi desigur în viitor una din cele mai importante utilizări a maselor plastice: executarea de piese de rezistență, de dimensiuni mari. S-a început executarea din mase plastice a caroseriilor de automobile, a corpurilor de bărci cu motor, a unor părți importante din corpul avioanelor. Pe străzile Bucureștiului poate fi văzut un automobil mic, de culoare roșie-vișinie de patru locuri, cu caroseria executată în întregime dintr-o masă plastică. Este vorba de automobilul marca IFA, tip P—70, fabricat în serie în R.D. Germană. În U.R.S.S., la uzina ZIL, s-a realizat un automobil de curse cu caroseria din masă plastică, armată cu fibre de sticlă (aceasta se poate ușor suda), și se lucrează la o caroserie din masă plastică pentru turismul „Moskvici". Folosirea maselor plastice pentru executarea unor asemenea corpuri de dimensiuni importante prezintă avantajul unei greutăți reduse (o caroserie de turism are 50—60 kg), al unui aspect plăcut ca suprafață și culoare, al rezistenței împotriva ruginei. La avioane se execută din mase plastice cupole, cabine, materialul fiind perfect transparent și spărgîndu-se foarte greu. Același tip de material se folosește și la automobile pentru geamurile denumite „incasabile".

Pînă și prismele și lentilele se pot face din masă plastică



★

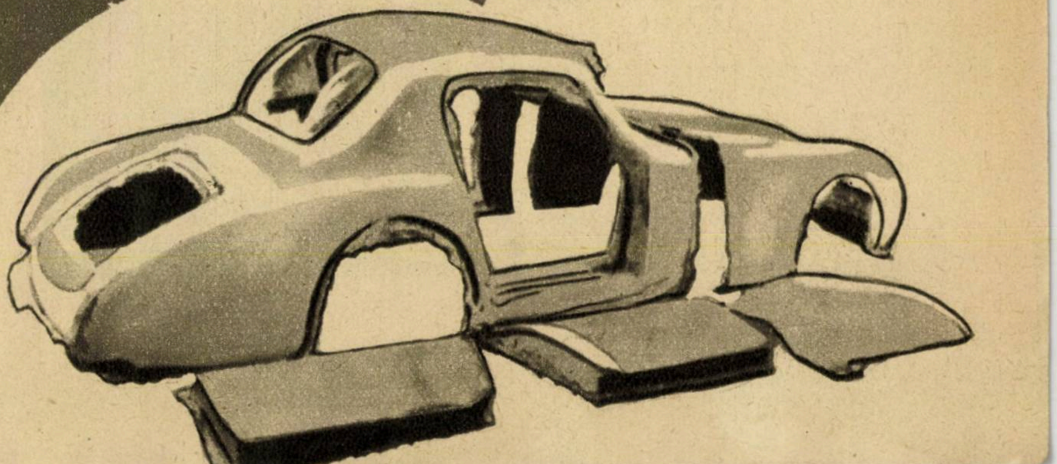
În fiecare an se nasc mase plastice noi, ale căror proprietăți corespund tot mai bine scopurilor pentru care sînt destinate. Masele plastice vor deveni astfel din ce în ce mai prețioase pentru noi, le vom întîlni mereu mai des acasă sau pe stradă, în industrie, în construcțiile de mașini, pretutindeni.

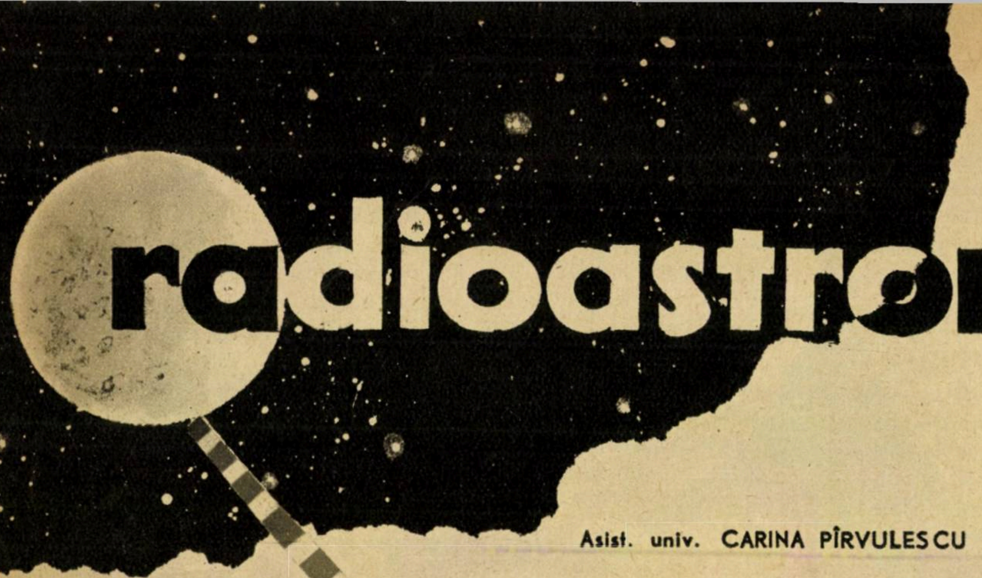


Tuburile din policlorură de vinil se obțin și prin extruziune, adică prin trecerea forțată a materialului plastic prin matrițe fixe

Prin marea varietate a bogățiilor sale naturale și îndeosebi prin zăcămintele sale de gaz metan, de petrol și de sare, țara noastră are posibilitatea de a se alătura țărilor fruntașe în domeniul elaborării de mase plastice noi și al producerii maselor plastice cunoscute. Industria noastră chimică în plină dezvoltare și perspectivele create în țara noastră dezvoltării tehnicii reprezintă în acest sens cea mai bună garanție de succes.

Caroserie de autoturism din masă plastică după presare, înainte de finisare





radioastronomia

Asist. univ. CARINA PÎRVULESCU

Radioastronomia — cea mai modernă ramură a astronomiei, — studiază radiațiile de genul undelor radiofonice emise de corpurile cerești. Radioastronomia constituie o extindere a cercetărilor științifice în domenii ce pînă recent puteau fi doar bănuite, fenomenele, neputînd fi observate din cauza distanțelor inaccesibile instrumentelor optice. Progresul extraordinar de rapid al radioastronomiei promite rezultate ce depășesc limitele astronomiei — permițînd concluzii de mare amploare în domeniul cosmogoniei și fizicii.

ÎNCEPUTURILE RADIOASTRONOMIEI

Primele identificări de radiounde provenind de la obiectele cerești au fost făcute prin 1931—1932 de ing. E. G. Iansky, care studia niște paraziți radio pe 15 m lungime de undă. Radioemisiunile maxime proveneau din direcția constelației Săgetătorul din Calea Laptelui, ceea ce corespunde cu centrul sistemului nostru stelar (Galaxiei).

În 1942 s-a pus în evidență radioradiația Soarelui în mod oarecum accidental. Aparatele radar engleze — urmărind avioanele germane — au înregistrat bruiaje pe unde radiometrice, atribuite la început unor eventuale aparate antiradar. În curînd însă s-a constatat că aceste înregistrări coincideau cu momentele cînd în dreptul aparatelor trecea la apus Soarele.

Principiul radiolocației a fost aplicat în radioastronomie pentru prima dată în 1946, cînd s-a realizat primul contact radar cu Luna, concomitent în Ungaria și S.U.A. Metoda a fost imaginată încă din 1928 de fizicienii sovietici N. D. Papalexi și L. S. Mandelstam.

CE SÎNT RADIOUNDELE EMISE DE STELE

Radiațiile electromagnetice emise de corpurile cerești și care pot fi recepționate de ochiul omenesc, de placa fotografică sau de celula fotoelectrică corespund la o bandă foarte puțin extinsă de lungimi de undă (doar 5 octave; între 3.000 Å, corespunzător ultravioletului, și aproape 30.000 Å, corespunzător infraroșului). Cele mai recente realizări tehnice nu au putut lărgi pînă în prezent cu mult această limitare. Extinderea domeniului accesibil în infraroșu se realizează prin măsuri termice sau prin emulsii fotografice sensibilizate pentru infraroșu. Extinderea domeniului accesibil în ultraviolet se poate realiza numai în afara stratului de ozon din atmosferă. De aceea s-au trimis pînă la 400 km înălțime rachete echipate cu aparate de înregistrare ce au ajuns pînă la 1.000 Å, pentru spectrul ultraviolet al Soarelui. Mai multe rezultate se vor obține de pe sateliții artificiali ce urmează a fi lansați în cursul Anului geofizic internațional.

Între radiațiile electromagnetice ale corpurilor cerești există și radiații cu lungimi de undă mai mari decît cele luminoase și infraroșii. Aceste radiații sînt de genul undelor radiofonice și au o lungime de undă de la 1 cm pînă la 30 m, ceea ce corespunde la 12 octave.

Recepționarea acestor unde radio, provenind de la obiecte cerești completată cu interpretarea rezultatelor, constituie partea importantă a radioastronomiei.

RECEPȚIA DE UNDE RADIO EMISE DE OBIECTE CEREȘTI

Luna ca radiosursă a fost descoperită în 1946 prin recepționarea unor radiounde foarte slabe pe 1,25 m lungime de undă.

Deși studiul radioradiației Soarelui datează doar de 15 ani, progresele electronicii au fost atît de rapide, încît Soarele constituie acum unul din obiectele cele mai accesibile pentru studiul pe toate lungimile de undă (între cîțiva milimetri și 20 de metri).

Radiația solară nu este constantă; în variațiile sale se disting cîteva forme tipice, printre care radiația Soarelui „calm" ce se manifestă în perioada de inactivitate solară, cînd nu există pete solare. Acestea sînt variații zilnice de intensitate neglijabilă; radiația mărită are loc în timpul trecerii la meridianul central a unui grup de pete; emisii bruște de radiații intense corespunzînd la erupții puternice de Soare. În această ultimă formă radiațiile cresc pînă la un miliard de ori față de radiațiile cînd Soarele este calm.

Radiațiile de radiounde ale Soarelui „calm" — de origine termică —, datorîndu-se mișcărilor accelerate ale electronilor liberi în cîmpurile electrice ale ionilor, au permis să se evalueze variația temperaturii și densității electronilor în cromosferă (înveliș al Soarelui).

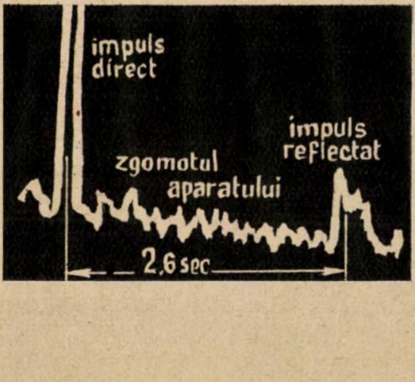
Radioradiațiile Soarelui „agitat" corespund perioadelor de variație ale petelor și atrag pe pămînt perturbări sau chiar întreruperi ale radiocomunicațiilor și furtuni magnetice.

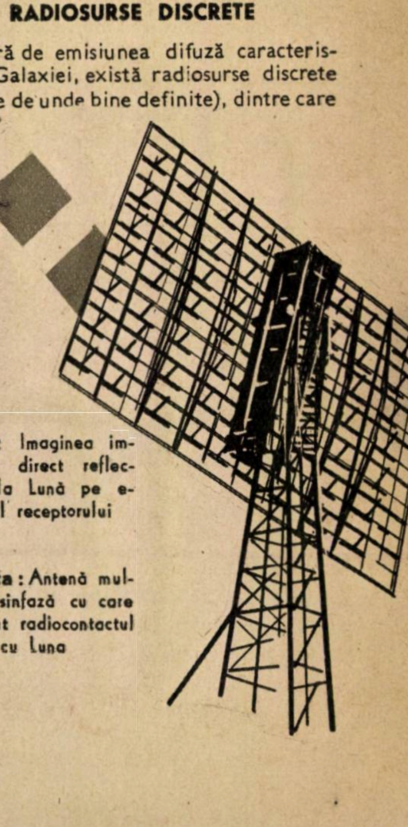
Galaxia, sistemul stelar din care face parte și Soarele, cu sistemul planetar ce gravitează în jurul său, este o concentrare de cca. 200 miliarde de stele și pulberi cosmice.

Recepția de radiații radio difuze provenind din Galaxie s-a făcut încă din 1932. Radiațiile mai intense corespund centrului Galaxiei, către constelația Săgetătorul, regiune puțin cunoscută prin mijloace optice, întrucît razele luminoase sînt absorbite de praful cosmic aglomerat spre centru.

RADIOSURSE DISCRETE

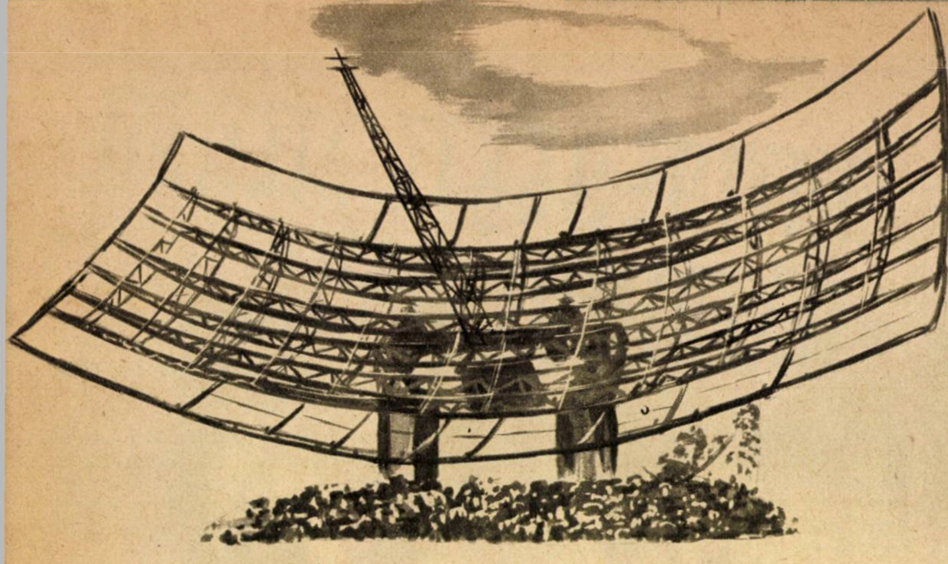
În afară de emisiunea difuză caracteristică Galaxiei, există radiosurse discrete (izvoare de unde bine definite), dintre care





Stînga: Imaginea impulsului direct reflectat de la Lună pe ecranul receptorului

Dreapta: Antenă multidipol sinfază cu care s-a făcut radiocontactul cu Luna



Radioundele sînt bine reflectate de către o reţea metalică de formă parabolică. În focarul paraboloidului se află antena receptoare

prima a fost descoperită în 1946 în constelaţia Lebăda, cu o emisiune nu mult inferioară Soarelui calm.

Ulterior s-a descoperit constelaţia Cassiopseia, cea mai puternică radiosursă discretă de o intensitate egală cu a Soarelui calm, deşi aceasta se află la o distanţă de 100.000.000 de ori mai departe decît se află Soarele.

Pînă în prezent se cunosc 1.750 de radiosurse discrete şi se descoperă mereu altele noi. Unele pot fi identificate cu diferite categorii de obiecte cereşti cunoscute fotografic. Prima identificare a fost în 1949 a nebuloasei Crab, din constelaţia Taurul, dintre nebuloasele galactice, iar dintre nebuloasele extragalactice (ele însele sisteme stelare asemănătoare Galaxiei noastre) prima identificată a fost nebuloasa spirală din Andromeda, în 1950.

RADIOLINII

Asupra structurii interioare a Galaxiei noastre s-au obţinut rezultate valoroase prin observarea aşa-numitelor radiolinii care sînt unde radio de o singură lungime de undă (cum ar fi cele ale unui post obişnuit de radio), a căror existenţă a fost prezisă teoretic încă din 1944 şi observată prima dată în 1951.

Radioliniile corespund liniilor spectrale din domeniul razelor vizibile. Amintim că liniile spectrale corespund trecerii atomilor dintr-o stare de energie în alta, la fiecare stare corespunzînd mai multe niveluri de energie apropiate. Atomul de hidrogen trecînd de la nivelul inferior II (în cca. 11 milioane de ani), emite o radiaţie cu lungimea de undă de 21 cm. Asemenea radioradiaţii au fost observate pentru hidrogenul neutru interstelar, la lungimea de undă de 21 cm, care nu este absorbită de praful cosmic interstelar.

Cea mai importantă deducţie se referă la structura interioară spirală a Galaxiei noastre; pînă în prezent structura spirală a fost dedusă doar indirect, prin analogie cu alte galaxii. Deşi studiul liniei de 21 de cm datează doar de 5 ani, rezultatele sînt atît de importante, încît orice astronom care studiază Calea Lactee nu poate neglija studiul acestei radiaţii cît şi alte radiolinii. Importanţa liniei de 21 cm constă în faptul că este unica radiolinie cunoscută.

RADIOTELESCOAPE GIGANTICE

Radiotelescoapele sînt construite pe un principiu analog telescoapelor optice. Acestea au ca piesă principală o oglindă concavă care strînge în focar fascicule de raze luminoase provenind de la surse de radiaţii luminoase. Piesa de bază a radiotelescoapelor este o antenă constituită dintr-o reţea metalică de formă parabolică (scobită) care joacă rolul de oglindă convergentă.

Cel mai mare radiotelescop actualmente în funcţiune se află la Observatorul astronomic din Pulkovo, lîngă Leningrad.

Un proiect mai recent de radiotelescop, prezentat pe coperta I a revistei noastre, are ca oglindă parabolică o reţea de 76 m diametru, cu axul de sprijin la 60 m înălţime de la sol. Deşi cîntăreşte 1.500 tone, este mobil şi dirijabil către orice regiune a cerului, cu ajutorul a 100 de motoare electrice, pe o pistă de 92 m diametru.

Evident, dimensiuni atît de mari implică dificultăţi de ordin tehnic ce se ocolesc prin adaptarea radiotelescoapelor la alte principii optice — în special la principiul de interferenţă. Radiointerferometrele sînt în general constituite din 2 antene identice, situate la distanţă de multe lungimi de undă între ele (chiar depăşind 100 de lungimi de undă) şi conectate la intrarea unui singur receptor astfel încît, în acest unic receptor, se însumează radiaţiile recepţionate separat de cele două antene componente.

RADIOLOCAŢIA — RAMURĂ A RADIOASTRONOMIEI

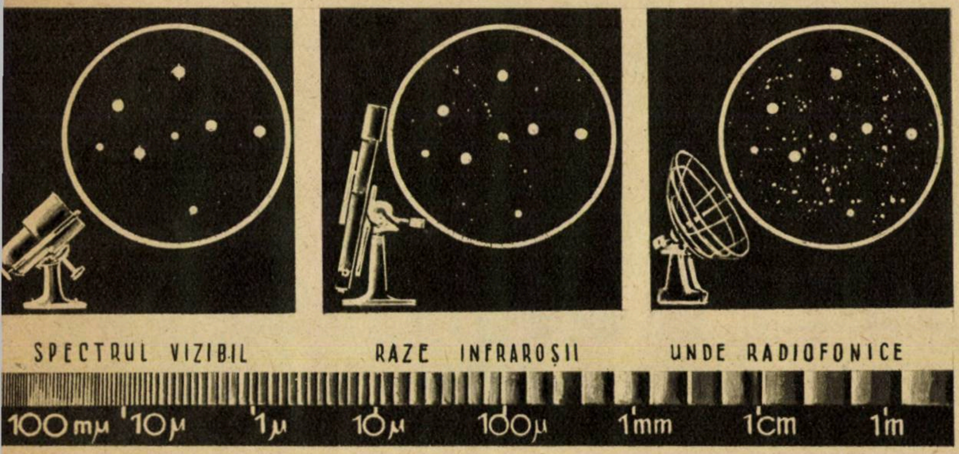
Ca principiu de lucru în radioastronomie trebuie menţionată şi radiolocaţia, care a furnizat importante date experimentale asupra corpurilor cereşti mai apropiate. Metodele de radiolocaţie permit să se evalueze distanţa şi poziţia unui corp, utilizînd radioecoul analog ecoului sonor.

În prezent acest procedeu se utilizează în afară de determinări extrem de precise ale distanţelor cereşti şi la studiul ionosferei (strat exterior al atmosferei puternic ionizat). Variaţia elementelor din ionosferă este strîns legată de activitatea solară, iar observaţiile solare, magnetice, ionosferice, care permit preziceri de mare importanţă pentru radiocomunicaţii, vor fi considerabil dezvoltate în Anul geofizic internaţional.

Prin radiolocaţie s-au putut obţine de asemenea date interesante asupra traiectoriilor, înălţimii şi vitezelor meteoriţilor (impropriu numiţi stele căzătoare) şi chiar descoperite roiuri de meteoriţi imposibil de cunoscut optic, deoarece trec în apropierea Pămîntului în timpul zilei.

Progresul radioastronomiei, ca metodă de studiu a obiectelor cereşti cunoscute vizual sau ca metodă de descoperire a unor obiecte ce nu puteau fi nici bănuite, este extraordinar de rapid şi promite să furnizeze în viitorul apropiat material nou şi valoros pentru dezvăluirea tainelor infinitului sideral.

De la stînga la dreapta: o parte din stelele de pe cer se văd cu telescopul obişnuit, altele **(mijloc)** se observă cu ajutorul razelor infraroşii, iar radiostelele **(dreapta)** se studiază cu ajutorul radiotelescopului



ÎNTINEREȘTE MEREU BĂTRÎNUL ȘAH...

VALERIU CHIOSE

Nici unul din sporturile care astăzi atrag pe stadioane sau în săli mii și mii de spectatori nu se poate mîndri cu vechimea șahului. Dar cu toate că trecutul milenar al „jocului minții" a pasionat istoriografi dornici să-i stabilească identitatea, șahul a păstrat cu strășnicie secretul originii sale pe pămînt, iar concluzia la care s-a ajuns n-a putut depăși domeniul supoziției.

După nume — ȘAH — s-ar părea că avem de-a face cu un joc persan. Prezumția nu-i lipsită de logică și chiar de date istorice. Se pare că oștenii lui Darius, plecați să cucerească misterioasa țară a sciților, „omorau" plictiseala vieții de campanie delectîndu-se cu „jocul regilor". Pînă cînd i-a făcut ... mat severul mesaj de avertisment trimis de locuitorii acelor meleaguri: o broască, un șoarece, o pasăre și trei săgeți. O veritabilă problemă, pe care perșii (buni șahiști) au rezolvat-o... plecînd de bunăvoie înapoi.

Miniatură de fildeș din secolul al XIV-lea reprezentînd jucători de șah

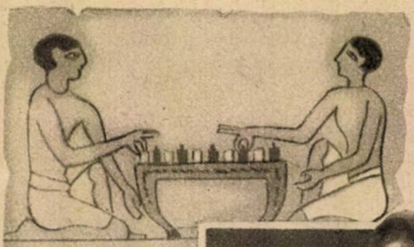
Vechii cronicari eleni leagă apariția acestui joc de perioada războiului troian, mai exact de numele lui Palamede, care ar fi inventat șahul pentru a-și distra ostașii în zilele îndelungatului asediu. Plauzibil, totuși greu de crezut, pentru că mult înaintea războiului dezlănțuit pentru frumoasa Elena se juca „ștrang" (un joc asemănător șahului) pe Valea Gangelui, în India.

O minunată legendă arabă atribuie inventarea șahului filozofului Sisa, cel care se spune că ar fi vrut să dea o lecție unui tînăr rege dovedindu-i că regele, cea mai importantă piesă de șah, nu poate rezolva nimic fără ajutorul supușilor săi. Regele țării, un monarh îngîmfat, vrînd să-l răsplătească, nu l-a putut plăti cu toate rezervele Indiei pentru că brahmanul, vrînd să dea o nouă lecție elevului său, îi ceru o boabă de grîu pentru primul pătrat, două pentru al doilea, patru pentru al treilea, dublînd boabele în continuare pînă la al 64-lea pătrat. Aceasta ar fi însemnat 18.446.744.073.709.551.615 boabe de grîu. Pentru producerea acestei cantități ar trebui să fie însămînțate cam de 76 de ori toate continentele lumii.

Este riscant să acceptăm fără rezerve India ca țară de baștină a șahului pentru simplul motiv că vechi documente chineze vorbesc despre existența unui astfel de joc pe întinsurile Chinei. De altfel, și astăzi există aici și în Mongolia așa-numitul „șah chinez", care se joacă pe o tablă cu 100 de pătrate și 40 de piese. Și cu toate că regulile de joc sînt într-o măsură diferite, esența și scopul rămîn aceleași.

Iată dar că nu va fi posibil (și nici nu ne propunem în aceste rînduri) să stabilim originea exactă a șahului. Cu certitudine se poate spune doar că este un joc oriental, adus în Europa de arabi, care au cucerit bazinul Mării Mediterane. De aceea, pentru prima dată pe continentul nostru, șahul apare în Spania. De aici el a fost importat în Franța și în Italia, și tot spaniolii l-au ajutat să traverseze Atlanticul (într-o companie proastă), o dată cu conchistadorii mînați de setea aurului în Lumea Nouă. De cealaltă parte a Oceanului, șahul a pătruns mai întîi în insulele Antile, și de acolo s-a răspîndit în cele două Americi. A fost, de altfel, singurul lucru bun pe care l-au adus condotierii lui Pizarro, Almagro, Velasquez, Quesada și alți colonizatori spanioli, care au jefuit și au exterminat pe incași.

Primii jucători puternici au apărut în Peninsula Iberică, iar unul dintre cele mai vechi sisteme de deschidere a partidei de șah se numește și astăzi „deschiderea spaniolă".



↑

Jocul de șah—sculptură dintr-un mormînt egiptean

БОТВИННИК БРОНШТЕЙН

Un meci între șahiștii sovietici Botvinik și Bronstein

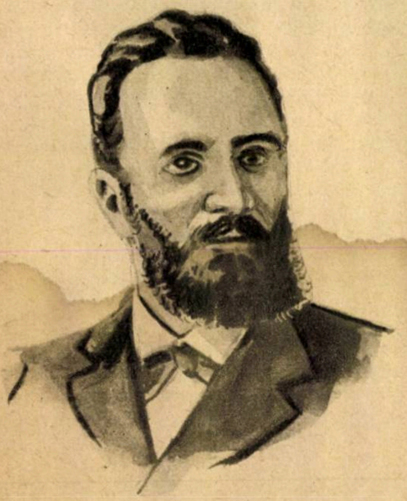
➡

În Evul Mediu, biserica a interzis șahul, considerîndu-l „o plăsmuire a diavolului, o... vrăjitorie". Dar jocul acesta a continuat să trăiască, să se dezvolte, cucerind lumea prin frumusețea și prin farmecul său.

În secolul al XVIII-lea sînt deja cunoscuți numeroși șahiști vestiți în Italia și în Franța, iar în a doua jumătate a secolului trecut, șahul cunoaște o înflorire deosebită marcată de apariția unor maeștri străluciți care au făcut fala timpului. Primul campion mondial este considerat șahistul american Paul Morphi, un veritabil geniu al combinației. Dar, după ce a învins pe cei mai celebri jucători ai lumii, în plină strălucire, el s-a retras din arena șahistă. Urmașul său la tronul mondial a fost germanul Andersen, intrat în istoria șahului pentru nemuritoarea sa partidă cu Kiseritzki. O întîlnire în care Andersen (cu albele) sacrifică dama, două turnuri și un nebun pentru a da cu restul pieselor un mat aproape neverosimil. De altfel, pe atunci se juca pretutindeni un șah combinat, exclusiv de atac, abundînd în sacrificii spectaculoase. Se punea prea puțin accentul pe apărare, căutîndu-se permanent, chiar cu prețul dezavantajului material, o lovitură decisivă, de efect. De aceea, acea perioadă se și cheamă epoca romantică a șahului. O dată cu apariția vienezului Steinitz și apoi a unor jucători ca Lasker, Tarascher, Gunsberg, începe să fie studiată teoria, deschiderile, strategia; jocul devine mai științific și mai profund. Se stabilesc o serie de principii și astăzi valabile: configurația pionilor, problema spațiului, atacul supranumeric, exploatarea cîmpurilor slabe etc. Un mare maestru al anilor 1900 a fost șahistul rus Mihail Cigorin, care, îmbinînd minunat principiile șahului științific și ale celui romantic, a furnizat partide, veritabile capodopere pentru posteritate. Epoca șahului modern dintre cele două războaie mondiale a fost dominată de două mari personalități: sovieticul Aleksandr Alehin, discipol credincios al principiilor cigoriene, și cubanul Capablanca, adeptul tehnicismului, al jocului pozițional, uscat, în care totul se reduce la manevre exacte și la așteptarea greșelilor adversarului.

Artist al șahului, Alehin nu putea accepta asemenea principii și cu atît mai puțin concepțiile teoretice ale lui Capablanca, care afirma că șahul „a îmbătrînit", că „nu mai poate oferi nimic nou" și că inevitabil „va muri prin remiză". Maestrul sovietic a dovedit netemeinicia afirmațiilor americanului și l-a învins într-un meci direct, deposedîndu-l de titlul suprem și dovedind totodată viabilitatea și tinerețea bătrînului joc.

Cea mai mare răspîndire din istoria sa a cunoscut-o șahul în Uniunea Sovietică. Frumusețea deosebită a jocului, utilitatea sa, faptul că apelează la o serie de facultăți intelectuale ale omului modern, ca inteligența, memoria, agerimea, fantezia, l-au făcut și popular. Cunoscînd o uriașă dezvoltare de masă, șahul sovietic a produs cei mai străluciți maeștri din zilele noastre. Toate titlurile mondiale — masculine, feminine și de juniori, individuale și pe echipe — sînt deținute de șahiștii sovietici Botvinik, Bronstein, Keres, Smîslov, iar tinerii Spasski, Geller, Taimanov, Tal, Petrosian sînt fala șahului mondial.



Șahistul rus Mihail Cigorin — unul din marii maeștri ai șahului mondial

În țara noastră, șahul s-a făcut cunoscut în a doua jumătate a secolului trecut. Un maestru internațional foarte puternic din acele vremuri, Marco, era romîn de origine. În perioada anilor 1900—1930, regretatul Sigmund Herland a fost cotat ca cel mai puternic jucător romîn. Numele său se înscrie în istoria șahului și ca acela al unui genial autor de studii și probleme. Cu toate că apăreau din cînd în cînd talente sporadice, șahul nu putea cunoaște strălucire în condițiile burgheziei. Refugiat în cafenele, el avea soarta ingrată a cenușăresei sportului, fiind puțin „productiv" pentru afaceriștii veroși care alcătuiau fauna sportivă a țării. Azi sute de mii de oameni de la orașe și sate, din școli și universități, din unități militare și întreprinderi se delectează cu frumusețile șahului. Alături de vechii noștri jucatori, Halic, Erdely, Tyroler, Alexandrescu, Troianescu, s-a ridicat pleiada tinerei generații creată de anii din urmă. Din rîndul acestora, Ion Bălănel, de trei ori campion al țării, a primit titlul de maestru internațional. Victor Ciocîltea a reprezentat cu succes țara noastră la numeroase confruntări internaționale. Numărul tinerilor șahiști talentați este însă imens și nu încape îndoială că la viitoarele concursuri ei se vor impune din ce în ce mai autoritar.

Și firește că în condițiile vieții noi, care înflorește pretutindeni pe meleagurile patriei noastre libere, bătrînul șah se simte ca niciodată mai tînăr, în ciuda mileniilor pe care le poartă voinicește în spate...

Sticla inepuizabilă

A. IOSEFINI — iluzionist

Din aceeași sticlă se toarnă în diferite pahare o mulțime de băuturi diferite care parcă nu se mai termină, deși aparent sticla a fost o dată golită de mai multe ori. Care este explicația?

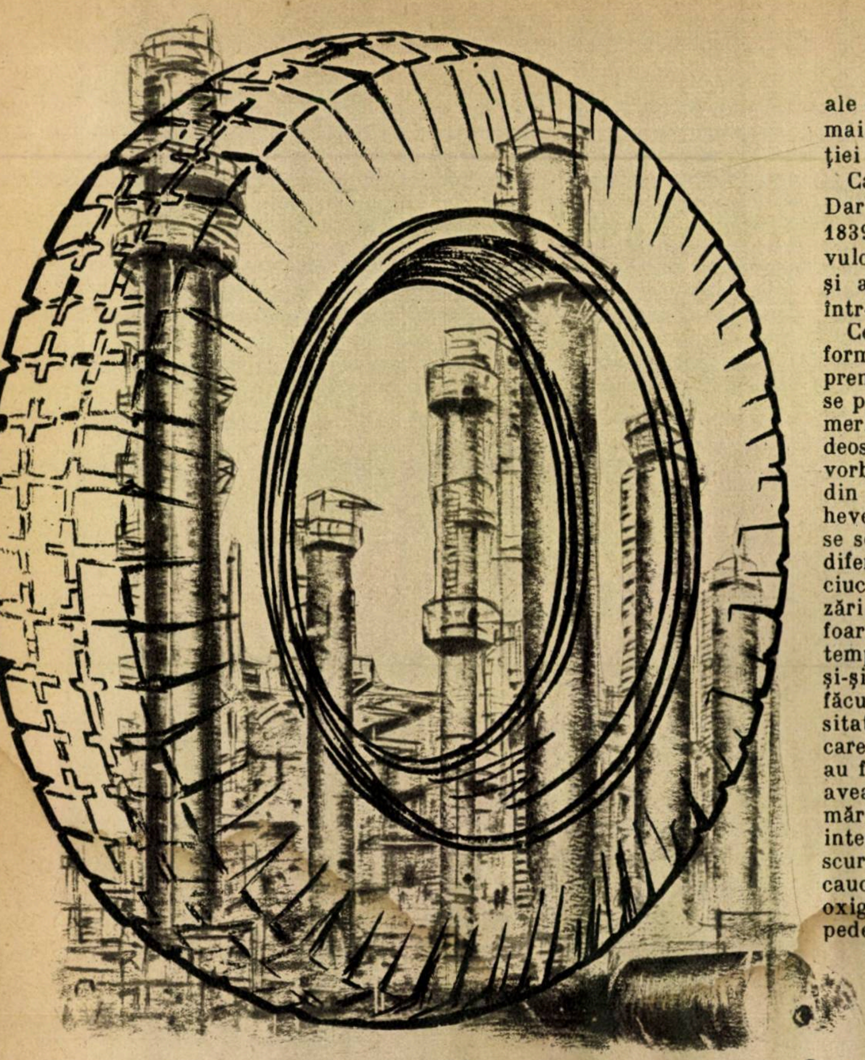
Sticla care se folosește în această interesantă experiență are aspectul unei sticle obișnuite, de o culoare închisă. În realitate, ea este din tablă lăcuită cu negru. Interiorul ei este împărțit în 4 sau 5 compartimente verticale. Partea centrală a sticlei, adică cea care este plasată în axul ei, este goală. Bagheta operatorului poate astfel să pătrundă pînă în fundul ei. Fiecare din compartimentele verticale este terminat la vîrf printr-o țeavă subțire care se termină în gîtul sticlei la aproximativ 2 cm de gura acesteia. Fiecare din aceste compartimente se află în comunicație cu exteriorul prin mijlocirea unui mic orificiu circular. În total sînt 4 sau 5 găuri foarte mici, care au rolul unor țevi de aerație. Fiecare compartiment comunică deci cu exteriorul printr-un mic tub, aproape capilar, și printr-un tub puțin mai gros, care se deschide în gîtul sticlei. Deschiderea aceasta din gîtul sticlei servește la introducerea lichidului în compartiment, ca și la golirea compartimentului atunci cînd se înclină sticla. Deschiderea exterioară permite presiunii atmosferice să se exercite asupra lichidului. Găurile exterioare sînt astfel plasate încît pot fi acoperite cu vîrfurile celor patru degete de la mîna dreaptă care apucă sticla. A cincea gaură se află pe partea cealaltă a sticlei și se astupă cu degetul mare.

În fiecare compartiment se introduce un lichid diferit, adaptîndu-se în gîtul sticlei o mică pîlnie cu vîrful întors. Deci sticla are cinci compartimente umplute cu vin, țuică, rom, lichior etc. Totul este gata pentru a prezenta experiența.

Operatorul varsă apa în sticlă, pentru a demonstra că nu conține altceva. Apa umple partea centrală. Sticla e apoi golită; conținutul nu este decît apă. Demonstrația astfel făcută convinge asistența că sticla este complet goală.

Cînd faceți această demonstrație, trebuie să aveți grijă de a astupa ermetic cele cinci găuri exterioare cu degetele.

Presiunea atmosferică exercitată asupra orificiilor din gîtul sticlei menține diferitele lichide în compartimentul respectiv. Apa singură iese din sticlă. Sticla pare deci goală pentru public. Operatorul întreabă pe un spectator ce băutură dorește și apoi îl servește după dorință. Se reînnoiește de mai multe ori experiența spre satisfacția fiecăruia. Se înțelege că în funcție de dorința exprimată se deschide una sau alta din găurile exterioare depărtînd ușor degetul care o astupă, în așa fel încît cei ce asistă să nu observe găurile.



cauciucurile sintetice

Ing. IOSEFSOHN MARIAN

Industria modernă, în cursul dezvoltării ei, consumă din ce în ce mai mult cauciuc pentru cele mai diverse scopuri. Astfel, cauciucul este folosit pentru confecţionarea de camere şi anvelope auto, piese auto (un automobil modern are peste 200 piese de cauciuc), piese de maşini, garnituri, amortizoare, curele de transmisie, tuburi şi conducte de legătură, obiecte medicinale, izolaţii electrice, lacuri protectoare şi impermeabile, soluţii de lipit, tălpi de pantofi, jucării şi multe altele. Nu există domeniu al tehnicii şi chiar al vieţii de toate zilele în care cauciucul să nu fie întrebuinţat. Se pune întrebarea: ce a determinat aceste multiple întrebuinţări ale cauciucului? Răspunsul este unul singur: diversitatea proprietăţilor sale fizice. Într-adevăr, rar găseşti un material care să posede atîtea calităţi întrunite la un loc. Astfel, cauciucul este elastic — adică supus la un efort, de exemplu la întindere sau compresiune, după încetarea efortului revine la starea iniţială —, este rezistent la agenţi mecanici, la frecare, la agenţi chimici şi la apă, nu lasă gazele să treacă prin el, este bun izolator electric, se poate colora, se poate întrebuinţa sub formă solidă moale (cauciucul obişnuit), tare (ebonita) şi chiar sub formă lichidă; în sfîrşit, proprietăţile sale pot fi schimbate printr-o prelucrare judicioasă. Iată deci că tocmai această mare diversitate de proprietăţi ale cauciucului face ca el să poată fi întrebuinţat în cele mai diverse domenii, făcîndu-l indispensabil civilizaţiei noastre.

Cauciucul este cunoscut din cele mai vechi timpuri. Dar el şi-a putut găsi o largă întrebuinţare abia după 1839, cînd Goodyear a descoperit posibilitatea de a-l vulcaniza, adică de a-l transforma, cu ajutorul sulfului şi al temperaturii, dintr-un produs moale şi lipicios într-un produs solid şi rezistent.

Ce este de fapt cauciucul? Cauciucul este un material format dintr-un număr foarte mare de molecule de izopren — o substanţă chimică care în anumite condiţii se poate uni cu ea însăşi de foarte multe ori, adică polimerizează, formînd un material nou, cu proprietăţi deosebite de substanţa de la care s-a plecat. Aici este vorba de aşa-numitul cauciuc natural, care se obţine din seva unor arbori, dintre care cel mai cunoscut este hevea brazilienzis. Pe arbore se fac crestături, din care se scurge un suc lăptos, numit latex; din acesta, prin diferite procedee chimice sau mecanice, se extrage cauciucul brut, care este supus unei prelucrări şi vulcanizări. Cauciucul natural este un material cu proprietăţi foarte bune, dar are şi un mare defect: nu rezistă la temperatură. La mai mult de 150° începe să se înmoaie şi-şi pierde proprietăţile sale mecanice. Acest lucru a făcut ca, o dată cu dezvoltarea industriei, să apară necesitatea producerii unor materiale de tipul cauciucului care să fie rezistente la temperatură. Aceste condiţii au fost puse în special de industria de automobile, care avea nevoie de un cauciuc rezistent la temperatură (prin mărirea vitezei, frecarea anvelopei pe asfalt se face mai intens, avînd loc o puternică degajare de căldură, care scurtează foarte mult viaţa cauciucului). Totodată, cauciucul natural este un material care, sub acţiunea oxigenului şi agenţilor atmosferici, „îmbătrîneşte“ repede, adică îşi pierde treptat elasticitatea. Toate acestea au făcut imperios necesară găsirea unor materiale asemănătoare cauciucului natural care să reziste nu numai la temperatură, ci şi la acţiunea agenţilor chimici, să fie ieftine şi uşor de obţinut.

Primele încercări de a se obţine un material cu proprietăţile cauciucului natural au fost făcute cu izopren, care, aşa cum am spus mai înainte, constituie substanţa chimică din care este compus cauciucul natural. Aceste încercări nu au dat însă rezultatele aşteptate. S-a trecut atunci la încercări sistematice pentru găsirea materiei prime din care să se obţină cauciucul sintetic. După cercetări minuţioase au putut fi puse la punct cîteva procedee de fabricare a cauciucului sintetic.

În acest mod au fost sintetizate cauciucuri care nu se dizolvă în uleiuri şi grăsimi, cum se întîmplă cu cauciucul natural.

Cauciucul natural arde uşor. Chimiştii au produs un cauciuc sintetic care nu arde deloc. Ei au sintetizat de asemenea cauciucuri albe, care pot fi colorate în orice nuanţă.

Cauciucul natural vulcanizat are o bună impermeabilitate la aer, dar cauciucul sintetic butil (în prezent întrebuinţat la camere auto şi la căptuşirea cauciucurilor auto fără camere) are o impermeabilitate de 10 ori superioară acestuia.

Există cauciucuri sintetice rezistente la acţiunea ozonului.

Noile cauciucuri poliuretanice au rezistenţa la sfîşiere mai mare chiar decît ale cauciucului natural special tratat, care are rezistenţa la sfîşiere excelentă.

Trebuie să menţionăm de la început că dacă unele proprietăţi ale cauciucurilor sintetice sînt superioare proprietăţilor cauciucului natural, în totalitatea proprietăţilor, fiecare tip de cauciuc sintetic este cu ceva inferior celui natural. De aceea, cauciucurile sintetice se întrebuinţează acolo unde folosirea cauciucului natural nu ar da rezultatele cele mai bune.

Să vedem pe scurt care sînt tipurile principale de cauciuc sintetic, din ce se pot ele fabrica şi care sînt proprietăţile lor reprezentative.

Cel mai cunoscut cauciuc sintetic şi cel mai întrebuinţat este cauciucul obţinut din butadienă şi stiren şi cunoscut sub numele de S.K.S. (sovietic), G. R. S. (american), Buna S (german). Ca materii prime se folosesc petrolul şi gazul metan, din care, după o serie de operaţii, se fabrică butadiena şi stirenul, care mai departe se polimerizează împreună în emulsie apoasă.

În general proprietăţile cauciucului S.K.S. sînt asemănătoare cauciucului natural. El are însă o mai bună rezistenţă faţă de benzină, ulei şi apă. Rezistenţa sa la îmbătrînire şi la agenţii atmosferici este net superioară cauciucului natural şi de aceea el este mult întrebuinţat la fabricarea cablurilor.

Un tip special de cauciuc S. K. S. este acela care se obţine prin polimerizare la temperaturi scăzute (în jurul a 0°). Acest cauciuc, cunoscut sub numele de „cauciuc rece", are proprietăţile foarte apropiate de ale cauciucului natural, rezistenţa la frecare prin uzură fiind mult mai mare.

Un alt cauciuc sintetic care se obţine tot din butadienă, de data aceasta însă prin polimerizare cu ea însăşi în prezenţa sodiului metalic, este cauciucul S. K. B. (sovietic), cunoscut şi sub numele de Buna (german).

Butadiena, din care se obţin cele două cauciucuri sintetice de mai sus, este un gaz incolor, cu miros caracteristic. Ea se poate obţine nu numai din petrol, ci şi din alcool. În industrie se întrebuinţează pe scară largă procedeul obţinerii butadienei din alcool după o metodă pusă la punct de savantul sovietic Lebedev. Cauciucul S. K. B. are o bună rezistenţă la agenţii atmosferici, are o rezistenţă mecanică mai redusă decît a cauciucului natural şi se comportă la fel ca acesta faţă de solvenţi.

Un cauciuc cu o foarte bună rezistenţă la uleiuri şi grăsimi, ca, de altfel şi la temperatură şi abraziune, este cauciucul nitril (Perbunan, Buna N, G. R. N., S. K. N). Acest cauciuc se obţine prin polimerizarea împreună a butadienei cu nitrilul acrilic. Acesta din urmă se fabrică pornind de la acetilenă şi acid cianhidric. Perbunanul se întrebuinţează la fabricarea anvelopelor şi a obiectelor rezistente la ulei.

Butil cauciucul se obţine prin polimerizarea împreună a butadienei cu izobutilena, ca materie primă folosindu-se de asemenea produsele petrolifere. Butil cauciucul este foarte rezistent la acţiunea agenţilor atmosferici şi la agenţii chimici. Este puţin permeabil la gaze, rezistent la temperaturi scăzute şi are o rezistenţă la îndoiri repetate net superioară cauciucului natural. Se întrebuinţează la confecţionarea camerelor auto şi a anvelopelor. Aceste anvelope au o durată de exploatare cu 60% mai mare decît cea a anvelopelor de cauciuc natural. În acelaşi timp, buti cauciucul este bun pentru izolarea cablurilor, confecţionarea furtunurilor pentru apă si abur, ţesăturilor impermeabile, benzilor de transport etc.

Pornind de la acetilenă şi clor, se produce cloroprenul, prin a cărui polimerizare se fabrică un cauciuc neinflamabil, rezistent la temperatură şi la acţiunea combustibililor lichizi, ceea ce îl face folositor în construcţie şi protecţia recipienţilor. Acest cauciuc este cunoscut sub numele de policloropren, sovpren, neopren etc. El poate fi întrebuinţat în industria imprimeriei, în construcţiile navale, industria petroliferă şi la fabricarea încălţămintei.

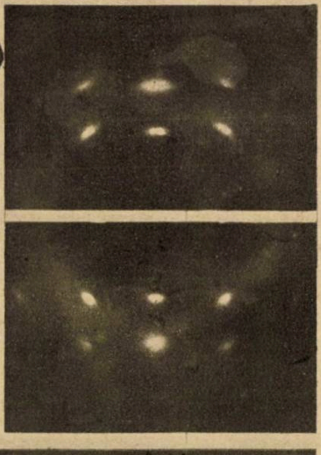
Alte tipuri de cauciucuri cu anumite proprietăţi speciale şi cu o întrebuinţare mai restrînsă sînt cauciucurile poliacrilice (avînd la bază aceleaşi substanţe care duc la fabricarea sticlelor plexi), tiocolice (obţinute din substanţe ce conţin sulf), polietilenice, poliuretanice etc.

După cum am văzut, fiecare tip de cauciuc se caracterizează prin anumite proprietăţi distincte. Trebuie să mai arătăm că şi aceste proprietăţi pot fi variate într-o largă măsură prin adăugarea în diferite proporţii a aşanumitelor ingrediente. Acestea sînt materiale care, adăugate cauciucului în timpul prelucrării, îmbunătăţesc proprietăţile sale. Astfel, prin adăugarea de negru de fum, se îmbunătăţeşte rezistenţa mecanică. Adăugarea de plastifianţi măreşte plasticitatea cauciucului, iar adăugarea altor ingrediente măreşte rezistenţa la îmbătrînire.

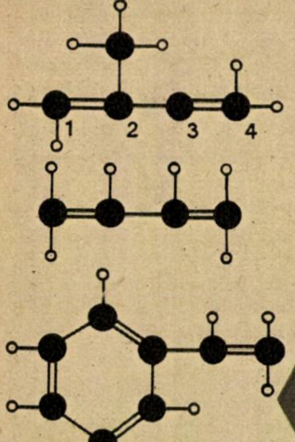
Dacă facem o scurtă recapitulare a materiilor prime întrebuinţate pentru obţinerea cauciucului sintetic, observăm că cele mai importante din ele sînt produsele petrolifere şi gazul metan. Aceste două materii prime principale se găsesc din abundenţă în ţara noastră şi ele constituie baza pe care se va trece la construirea unui mare combinat pentru obţinerea cauciucului sintetic.

Înainte de a încheia trebuie să mai aducem la cunoştinţa cititorilor încă două tipuri de cauciuc apărute recent cu proprietăţi deosebite. Este vorba de cauciucul silicon (silastic), care capătă din ce în ce o mai largă întrebuinţare. Una din materiile prime folosite la fabricarea cauciucului silicon este nisipul. Aceste cauciucuri au o rezistenţă foarte bună la temperatură — rezistă şi la 300° —, în timp ce cauciucul natural îşi pierde proprietăţile la 150°.

În sfîrşit, cel mai tînăr cauciuc pare să fie şi cel mai bun, mai bun chiar decît cel natural. Acest cauciuc, numit coral, se fabrică din izopren şi are o structură identică cu cauciucul natural. Iată că ceea ce nu s-a putut face cu 50 de ani în urmă, adică sintetizarea unui cauciuc asemănător celui natural, s-a reuşit acum.

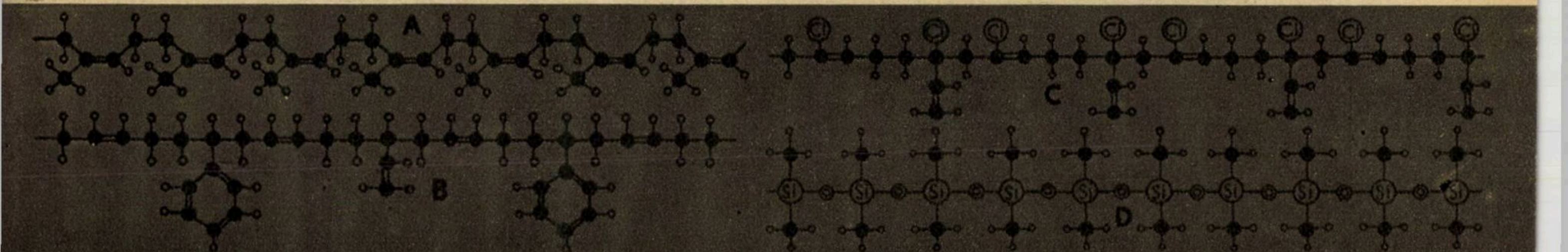


Difracţia razelor X de către cauciucul natural (sus) şi cauciucul coral (jos). Se vede că ambele fotografii sînt identice



Structura izoprenului (sus), butadienei (la mijloc) şi stirenului (jos). Punctele negre — carbonul, punctele albe — hidrogenul

Structura unor tipuri de cauciuc: A — cauciucul natural; B — cauciuc SKS; C — cauciucul sovpren; D — cauciuc silastic. Punctele albe — hidrogenul, punctele negre — carbonul

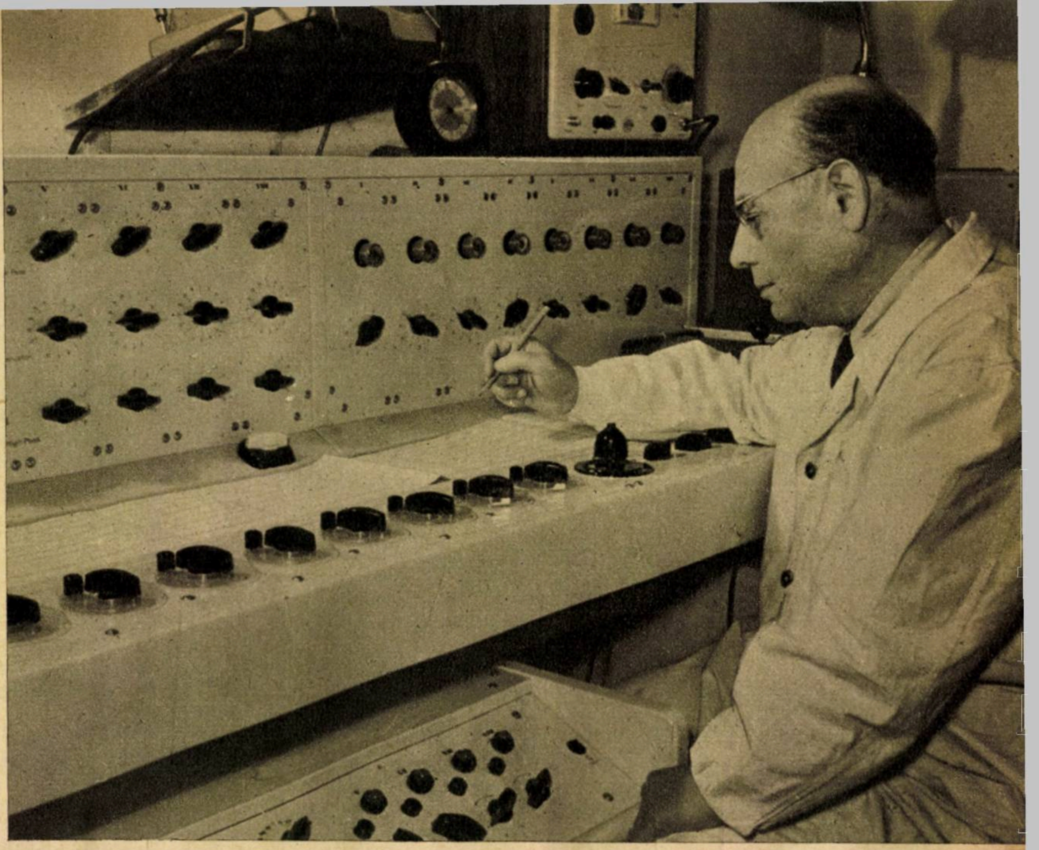


Ca şi în alţi ani, Premiul de stat al Republicii Populare Romîne reprezintă un eveniment de seamă în viaţa ţării noastre care marchează ascensiunea continuă a culturii şi ştiinţei, o dată cu avîntul general al forţelor creatoare ale poporului nostru muncitor.

Aceste premii concretizează un valoros bilanţ al cercetărilor din domeniul ştiinţei si culturii.

Revista noastră va publica o serie de articole în legătură cu lucrările distinse cu Premiul de stat.

Deschidem acest ciclu cu articolul tov. academician prof. dr. A. Kreindler despre epilepsie, lucrare premiată pe 1955.



Academicianul prof. dr. A. Kreindler lucrînd la electroencefalograf

OAMENI REDAŢI SOCIETĂŢII

Una din bolile cunoscute din cele mai vechi timpuri care continuă să preocupe şi azi pe numeroşi oameni de ştiinţă este epilepsia, o boală a creierului, care se manifestă în special prin apariţia periodică a acceselor de convulsii.

Ea poate fi urmarea multor cauze. Astfel, de exemplu, tumorile cerebrale, traumatismele cerebrale pot deveni cauza epilepsiei. De multe ori epilepsia se datoreşte unor afecţiuni inflamatorii, infecţioase ale creierului din prima copilărie care lasă cicatrice pe scoarţa creierului, putînd deveni în acest fel cauza acceselor epileptice ale adultului. Tot atît de frecvente sînt cazurile în care epilepsia apare în urma unor traumatisme ale creierului la naşterea copilului şi de aceea este foarte important pentru profilaxia epilepsiei evitarea unor astfel de accidente ale facerii.

Manifestarea principală a bolii, accesul epileptic, poate îmbrăca mai multe forme. Marele acces epileptic se caracterizează prin pierderea bruscă a cunoştinţei. Bolnavul cade şi are convulsiuni generalizate, în muşchii feţei, în membrele superioare şi inferioare. În timpul accesului convulsiv îşi poate muşca limba, face spume la gură şi pierde urina. De multe ori accesul are aspecte mai puţin dramatice. Astfel, bolnavul poate să-şi piardă cunoştinţa pe un termen foarte scurt, cîteva secunde, fără cădere şi fără convulsii. În timpul unui astfel de acces mic, el execută uneori mişcări automate, îşi freacă mîinile, îşi netezeşte hainele, mînuieşte în mod automat şi inconştient obiectele pe care le are întîmplător în mînă. Uneori îşi poate continua în mod automat mersul dacă acest mic acces îl surprinde în mers şi poate chiar în mod inconştient să evite obstacolele întîlnite. Alteori merge orbeşte înainte şi nu-şi dă seama, de exemplu, că se află în faţa unui vehicul în mers, ducînd uneori la accidente grave.

Alte accese se traduc prin aspecte de ordin halucinator; bolnavul aude în timpul acceselor sunete, uneori chiar cuvinte, vede culori sau scene, mereu aceleaşi cu aspect cinematografic; alteori are senzaţia că a mai trăit o dată aceleaşi lucruri, aceleaşi evenimente pe care le trăieşte în timpul accesului sau, dimpotrivă, totul în jurul lui i se pare straniu, neobişnuit, parcă nu le-a mai văzut niciodată etc. Uneori aceste halucinaţii iau un caracter religios, mistic.

Accesul mare convulsiv este urmat de o perioadă mai mult sau mai puţin lungă de inconştienţă în timpul căreia bolnavul nu răspunde la întrebări, este adîncit într-un somn profund din care nu poate fi trezit. El îşi revine după un timp mai mult sau mai puţin îndelungat din această stare şi se trezeşte obosit, frînt, cu dureri musculare difuze, cu dureri de cap şi cu o nevoie mare de a dormi.

Epilepsia ridică o serie de chestiuni importante de ordin social-organizatoric şi de ordin terapeutic. În primul rînd trebuie să reţinem faptul că epilepsia este o boală relativ răspîndită. După statisticile făcute în multe ţări din lume rezultă că proporţia de bolnavi de epilepsie faţă de populaţia generală este de cinci la mie, adică la o mie de locuitori găsim în medie cinci bolnavi de epilepsie, ceea ce arată că numărul acestor bolnavi este impresionant de mare. Bolnavii care suferă de epilepsie, spre deosebire de marea majoritate a bolnavilor care suferă de alte boli cronice ale sistemului nervos şi care au în genere o supravieţuire de scurtă durată şi o incapacitate de muncă aproape totdeauna totală, trăiesc mulţi ani cu o capacitate de muncă relativ conservată. Din această pricină societatea este obligată să le asigure astfel de condiţii, încît aceşti bolnavi să nu devină o povară pentru cei din jurul lor, să-şi poată cîştiga existenţa şi să devină folositori societăţii. Majoritatea bolnavilor de epilepsie dacă sînt bine îngrijiţi şi trataţi şi sînt just încadraţi în muncă sînt capabili să muncească. Din păcate, în mintea multora, bolnavul care suferă de epilepsie este considerat ca un om care ar avea o boală infamantă, o boală care-l pune în afara societăţii. Or, noi ştim că epilepsia este compatibilă chiar cu cele mai dificile profesiuni. Se citează cazuri ale unor însemnaţi oameni de ştiinţă şi cultură care au suferit de epilepsie. Faptul că în genere lumea este dispusă să vadă în bolnavul de epilepsie un individ cu o valoare morală şi fizică diminuată este încă o rămăşiţă în mintea oamenilor a unor idei medievale, cînd astfel de bolnavi erau consideraţi ca „posedaţi", ca indivizi în care „a intrat diavolul" etc. Este de datoria noastră să luptăm din toate puterile împotriva unor astfel de prejudecăți, ale căror surse sînt idei absurde, resturi ale unor concepții mistice și obscurantiste. Bolnavul de epilepsie este un bolnav ca oricare altul; el trebuie și poate fi ajutat.

Cu mulți ani în urmă, s-a înființat „Liga internațională de luptă împotriva epilepsiei", organizație internațională la care își aduce contribuția și Uniunea Sovietică. Această organizație își propune să încurajeze cercetările științifice în domeniul epilepsiei, să studieze cele mai bune mijloace organizatorice pentru a veni în ajutorul acestor bolnavi, să lupte împotriva prejudecăților care mai există în această privință, să convingă bolnavii să se prezinte cu regularitate la consultațiile medicale și să urmeze cu strictețe tratamentele și toate indicațiile care i se dau. În țările capitaliste bolnavul care suferă de epilepsie atunci cînd are un acces convulsiv în timpul lucrului este în genere imediat concediat de întreprinderea în care lucrează, chiar dacă este foarte capabil. În țările socialiste trebuie să asigurăm însă bolnavului posibilitatea să muncească, natural, în limita capacităților lui și în astfel de condiții care să nu pună nici viața lui în pericol și nici cea a colectivității în care lucrează.

Desigur că nu vom lăsa astfel de bolnavi să lucreze de exemplu în industrie la un foc deschis, în fața unor cuptoare etc., căci el poate cădea în timpul unui acces pe foc și să-și producă arsuri grave. Tot așa nu-i putem lăsa să lucreze la înălțimi, pe schele, să întindă fire de telefon etc., căci pot cădea în timpul unui acces de la această înălțime. Bolnavii care suferă de epilepsie nu vor conduce vehicule, automobile, locomotive, căci pot provoca accidente care să pericliteze viața lor și a altora. Există deci o serie de profesii care sînt incompatibile cu această boală. Dar în oricare întreprindere se pot găsi pentru astfel de bolnavi ocupații care să permită încadrarea lor. Bolnavilor care au crize mai dese li se recomandă în genere muncă agricolă, grădinărit, stupărit etc. Intelectualii, funcționarii își pot continua ocupațiile lor, natural în măsura în care corespund acestor funcții.

ARTICOL SCRIS LA RUGĂMINTEA REDACȚIEI

de Acad. prof.

A. KREINDLER

În ultimii ani s-au făcut progrese mari în diagnosticul și tratamentul epilepsiei. La acest lucru a contribuit mult și faptul că s-au putut aplica la studiul clinic al epilepsiei datele obținute cu ajutorul metodei electroencefalografice, care se ocupă de studiul curenților electrici ai creierului. Într-adevăr, cercetările din ultimii douăzeci de ani au arătat că creierul omului normal are o activitate electrică bine caracterizată. Curenții electrici emiși de creier sînt de intensitate foarte slabă și nu se pot înregistra decît cu aparate foarte sensibile, care permit amplificarea acestor curenți. (Vezi articolul „Curenții creierului" din nr. 12/1956 al revistei noastre.) Omul normal are curenți electrici formați din unde de o frecvență de 8-10 cicli pe secundă. La epileptic se găsesc unde mai rare, uneori de 2—3 pe secundă, alteori de 4—6 pe secundă; forma undelor e de multe ori alterată, avînd forma de vîrfuri ascuțite. Din cînd în cînd se mai poate vedea pe traseul înregistrat la un epileptic descărcări bruște de unde mari cu un voltaj foarte mare, uneori de 10 ori mai mare decît voltajul undelor normale. Formele acestea diferite de unde electrice pe care le găsim la bolnavul care suferă de epilepsie au permis să se facă o clasificare mai rațională și a formelor clinice ale bolii și să poată institui un tratament particular pentru fiecare din aceste forme clinice. Astăzi examenul activității electrice a creierului a devenit foarte util pentru medic, pentru a putea pune mai exact diagnosticul formei epilepsiei și pentru a conduce mai rațional tratamentul bolii. Astăzi avem și noi în țară astfel de aparate de electroencefalografie.

Pentru a obține succese în tratamentul epilepsiei este neapărat necesar ca bolnavul să colaboreze cu medicul, să asculte de sfaturile lui, să le urmeze întocmai. Bolnavul care suferă de epilepsie trebuie să urmeze un regim de viață special, să evite eforturile fizice și intelectuale și excesele de orice fel, să urmeze un regim alimentar din care să excludă o serie de substanțe care-i pot fi vătămătoare (piper, sare), să nu bea nici un fel de băutură alcoolică etc. Bolnavul trebuie să ia cu rigurozitate medicamentele care i se prescriu. Din nefericire, noi, medicii, trebuie de multe ori să ducem discuții lungi cu bolnavii pentru a-i convinge să ia regulat medicamentele. Obscurantismul și incultura fac ca printre bolnavi să se răspîndească ideea că medicamentele anticonvulsive, atît de eficace în această boală, „slăbesc inima" sau că diminuă facultățile intelectuale, lucru absolut neadevărat. Bolnavii trebuie să știe că cel mai vătămător lucru pentru ei este repetarea acceselor. Creierul suferă mult de pe urma unui acces epileptic și cu cît accesele sînt mai frecvente cu atît efectul lor asupra creierului este mai intens. Primul lucru care se impune deci este să rărim cît mai mult accesele și aceasta nu se poate face decît cu ajutorul medicamentelor anticonvulsive.

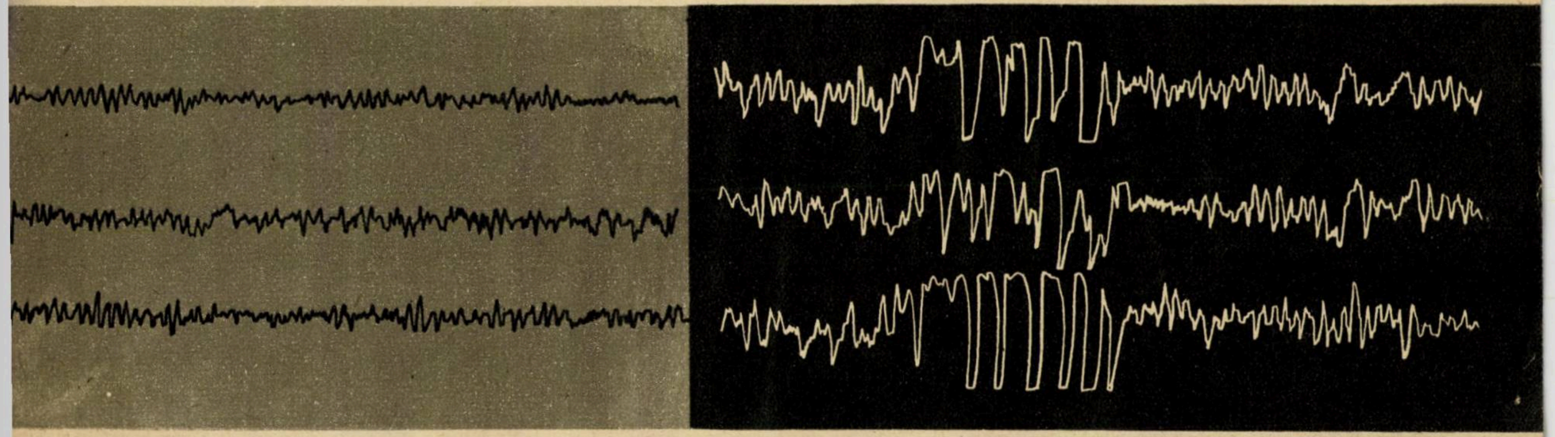
Oamenii de știință sînt foarte preocupați pentru a lărgi gama medicamentelor anticonvulsive — pe lîngă luminalul folosit de mult timp cu succes în tratamentul epilepsiei s-au sintetizat cîteva medicamente mai noi, unele din ele fiind foarte eficace în tratamentul unor forme de epilepsie altădată rebele la orice tratament. Pe de altă parte se pot obține efecte foarte bune și o creștere a acțiunii anticonvulsivante asociind între ele mai multe medicamente. Fiecare bolnav are o sensibilitate particulară la anticonvulsivante și trebuie deci găsit pentru fiecare bolnav asociația medicamentoasă cea mai folositoare.

În ultima vreme Institutul de neurologie „I.P. Pavlov" al Academiei R.P.R. a organizat un serviciu de consultații pentru boli convulsivante la Spitalul de stat nr. 9 din București, unde se dau îngrijiri raționale bolnavilor care suferă de epilepsie.

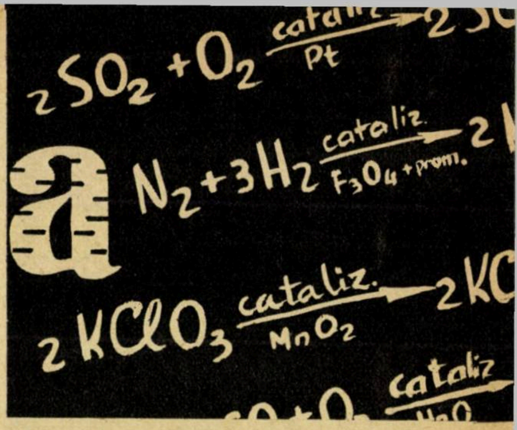
Este de dorit ca astfel de centre de tratare și de supraveghere ale bolnavilor care suferă de epilepsie să fie cît mai multe în toată țara pentru ca în acest fel să putem ajuta bolnavii care suferă de această boală.

Problema epilepsiei constituie una din preocupările principale ale Institutului de neurologie al Academiei R.P.R. Acordarea Premiului de stat pe anul 1955 pentru această problemă constituie un impuls nou spre o muncă si mai rodnică spre binele miilor de oameni suferinzi.

Electroencefalogramă normală (stînga) și electroencefalograma unui om bolnav de epilepsie (dreapta)



cataliza



Ing. **MIHAI TOMESCU**

Viața noastră de toate zilele se găsește din ce în ce mai mult sub influența chimiei: la fiecare pas luăm contact cu produse ale sintezei chimice — fie că este vorba de fibre textile, de coloranți, de mase plastice, de vitamine sau de hormoni. Trăim în epoca sintezei chimice — sau mai exact în epoca sintezei catalitice —, căci dacă cercetăm cele mai importante procese chimice sintetice din ultimii cincizeci de ani ne dăm seama că ele n-ar fi fost posibile sau eficiente fără ajutorul catalizei. De fapt, avîntul pe care l-a luat aplicarea catalizei în ultimele decenii a scos sinteza chimică din laborator și a instalat-o în marea industrie cu consecințele pe care le cunoaștem.

Desigur că cititorii știu, pe scurt, despre catalizatori că sînt substanțele care favorizează reacțiile chimice fără să se modifice sau să se consume ei înșiși. Dar fenomenul catalizei este foarte complex, și de aceea credem că examinarea lui mai de aproape poate fi interesantă pentru cine vrea să pătrundă în miezul fenomenelor.

Pentru ca să se producă o reacție chimică între două substanțe diferite, moleculele lor trebuie să se ciocnească. Dacă se calculează numărul teoretic de ciocniri și se compară cifra obținută prin calcul cu rezultatele observației, se constată că nu toate ciocnirile dintre molecule duc la o reacție chimică: numai o milionime sau chiar mai puțin din numărul ciocnirilor provoacă reacția chimică, deoarece majoritatea moleculelor doar se ating.

Spre a spori viteza procesului chimic trebuie să sporim fie numărul ciocnirilor dintre molecule, fie eficiența ciocnirilor, făcîndu-le mai violente. Cea dintîi condiție se realizează prin mărirea concentrației substanțelor intrate în reacție, a doua condiție se realizează printr-o ridicare a temperaturii.

Faptul că numai o mică parte a ciocnirilor contribuie la producerea reacției chimice poate fi pus în legătură cu stabilitatea moleculelor ce reacționează — ceea ce înseamnă că aceste molecule trebuie „pregătite“ sau „sensibilizate“ într-un mod oarecare, înainte ca atomii lor să se poată rearanja în noi molecule. De aceea, aproape toate reacțiile chimice pretind oarecare „energie de activare“ care este, de fapt, cantitatea de energie ce trebuie dată din exterior pentru ca moleculele să treacă în stare activă.

În chimia minerală, reacțiile sînt în marea lor majoritate instantanee și totale. În chimia organică, însă, reacțiile nu se desfășoară instantaneu decît foarte rar. De regulă, ele sînt mai mult sau mai puțin rapide, au o viteză de reacție care se poate măsura. Alteori alături de reacția considerată principală se desfășoară și alte reacții secundare. Poate chiar să se producă și reacția inversă. Ca urmare, o anumită reacție poate fi limitată sau frînată de o reacție inversă: avem atunci o stare de echilibru.

Pentru chimiști studiul cineticii chimice, adică al legilor care conduc vitezele de reacție și echilibrele chimice, prezintă o deosebită însemnătate, deoarece cunoașterea acestor legi permite să se rezolve nenumărate probleme — cum ar fi găsirea modalității de a reduce sau de a înlătura cu desăvîrșire reacțiile secundare, determinarea condițiilor în care un anumit proces chimic devine posibil, alegerea regimului optim pentru desfășurarea unei reacții (temperatură, concentrații, presiune).

O reacție chimică nu se desfășoară doar pentru că este posibilă — după cum un corp greu aflat pe un plan înclinat nu se rostogolește spontan spre capătul inferior al pantei. Corpul greu nu se rostogolește dintr-o dată pe planul înclinat pentru că este împiedicat de frecare. Există tot astfel și o „frecare,“ o rezistență de natură chimică, din pricina căreia o reacție, deși posibilă, nu se desfășoară deloc. Prin acțiunea lor, catalizatorii suprimă aceste „frecări“.

Alchimiștii cunoșteau din practică principiul de bază al catalizei: faptul că unele reacții chimice pot fi ajutate prin adăugarea unei anumite substanțe.

Berzelius a fost însă cel dintîi om de știință care a înțeles importanța fenomenului și a încercat să clasifice datele experimentale cunoscute pînă la el și să le adune sub o titulatură: cataliza (1836). Se cunoștea, de pildă, transformarea amidonului în zahăr, sub influența unui acid diluat și se observase că acidul, indispensabil reacției, se regăsește în întregime atunci cînd transformarea amidonului în zahăr este completă. Se cunoștea, de asemenea; proprietatea platinei de a favoriza aprinderea hidrogenului în contact cu aerul și arderea lentă a vaporilor de alcool, cu producere de aldehidă. La 1831 se demonstrase că oxigenul se poate combina cu bioxidul de sulf spre a da anhidrida sulfurică, dar numai în prezența buretelui de platină.

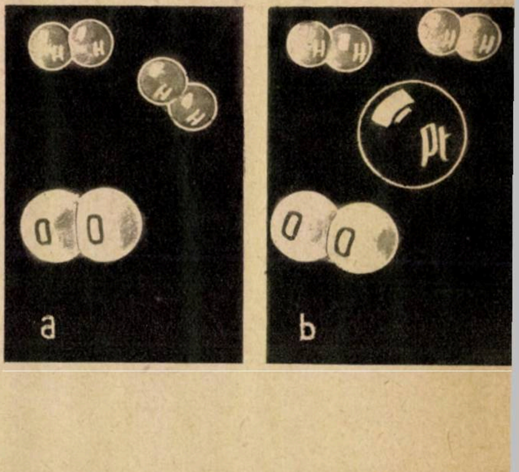
Cu tot interesul științific al acestor fenomene și cu toată varietatea exemplelor, teoria catalizei emisă de Berzelius a fost neglijată multă vreme. Abia la sfîrșitul secolului trecut, dezvoltarea chimiei fizice a ajutat cei dintîi pași spre clarificarea noțiunilor fundamentale ale catalizei. Ostwald, în 1901, a introdus modificări vitezei de reacție ca măsură a acțiunii catalitice și a propus definiția acceptată și astăzi: „Catalizator se poate socoti orice substanță care modifică viteza unei reacții chimice fără să apară în produsele finale“.

Cercetările executate de la începutul acestui secol de Zelinski în U.R.S.S., de Sabatier în Franța, de Haber în Germania, de Hinshelwood și Rideal în Anglia, de Langmuir și Taylor în Statele Unite urmăreau să găsească răspunsul întrebării: de ce unele materiale au acțiune catalizatoare și altele nu?

Un timp destul de îndelungat, două teorii asupra acțiunii catalitice au polarizat atenția oamenilor de știință. Una dintre aceste teorii, „teoria fizică“, pleca de la observația că în cazul catalizatorilor solizi, acțiunea lor este legată de starea fizică sub care se prezintă (porozitate, pulbere fină etc.). Ea explică fenomenul catalizei prin faptul cunoscut că suprafața unui solid concentrează prin atracția capilară moleculele străine. Cînd aceste molecule sînt moleculele unui gaz, concentrarea este atît de importantă încît se produce încălzirea gazului și, ca urmare, se realizează condiții favorabile reacției chimice. Cataliza ar fi deci o acțiune fizică.

„Teoria chimică“ se întemeia pe numeroasele cazuri cînd prezența catalizatorului duce la formarea unui compus intermediar, compus care, de multe ori, a fost izolat și determinat. Cataliza ar fi deci un fenomen chimic în care catalizatorul participă la formarea unui compus intermediar ce se descompune ulterior.

Reprezentarea schematică a fazelor unei reacții catalizate: a — Hidrogenul și oxigenul se găsesc în prezență fără să se combine; b — Se introduce catalizatorul; c — Platina se unește cu oxigenul; d — oxidul de platină este descompus de hidrogen.



Lui N.D. Zelinski și elevilor săi le revine meritul de a fi arătat că cele două grupe de fenomene arătate mai sus nu constituie în realitate decît două aspecte ale unui fenomen unic, deoarece reacțiile catalitice reprezintă un caz particular al fenomenelor de contact, iar formarea combinațiilor intermediare nu este o condiție obligatorie pentru fenomenele de cataliză.

Să examinăm lucrurile mai în amănunt:

Am văzut că viteza reacțiilor chimice depinde, între altele, de numărul ciocnirilor eficace ale moleculelor, iar acest număr depinde de energia dată din exterior pentru ca moleculele să treacă în stare activă. Catalizatorul are capacitatea de a micșora energia de activare a moleculelor. În ce mod? Suprafața catalizatorilor — platină, nichel, cupru etc. — este foarte neregulată. Pe această suprafață neregulată apar vîrfuri, muchii și ace cristaline, în care atomii metalului nu sînt legați cu toate valențele lor de ceilalți atomi și, pentru acest motiv, sînt foarte reactivi.

Datorită legăturilor libere ale atomilor catalizatorilor, molecula reactivului este solicitată, se deformează și se rupe ușor, cu un consum foarte mic de energie termică.

Iată dar esența fenomenului:

Catalizatorul se unește cu o moleculă aflată în reacție și formează un complex molecular nestabil. Durata vieții unui astfel de complex nu depășește durata unei ciocniri între molecule (10^{-13} secunde). În cursul formării complexului molecular sau ca efect al apariției complexului, molecula se deformează, se produce o slăbire a legăturilor dintre atomii moleculelor ce reacționează, și astfel sistemul pretinde o energie de activare mult mai mică.

Așadar, cu o energie de activare scăzută se obține o mărire considerabilă a vitezei reacției catalizate.

Reacția chimică propriu-zisă se petrece pe suprafața catalizatorului, într-un strat nemolecular, în anumite „centre active." S-a demonstrat experimental că nichelul, pe suport de cărbune activ, preparat astfel încît dimensiunile cristalelor elementare de nichel să fie de 40 de angstromi, este un bun catalizator de hidrogenare, în timp ce atunci cînd cristalele elementare au 80 de angstromi, catalizatorul este activ pentru operații de dehidrogenare. Studiile făcute în ultimii ani lasă să se întrevadă găsirea unei relații între structura cristalină a catalizatorilor solizi și activitatea lor specifică față de anumite molecule.

Catalizatorii pot nu numai accelera reacția, dar pot s-o și orienteze: un același compus chimic sau un același sistem chimic se poate transforma în produși diferiți sub acțiunea unor catalizatori diferiți. Astfel, alcoolul etilic trece în acetaldehidă și hidrogen în prezența cuprului, la temperatura de 300°C sau trece în etilenă și apă în prezența toriului la aceeași temperatură. Amestecul de oxid de carbon și hidrogen, încălzit sub presiune în prezența oxidului de zinc, dă alcool metilic, în timp ce același amestec încălzit la presiune obișnuită, în prezența cobaltului, dă hidrocarburi parafinice.

Un amănunt însemnat nu trebuie pierdut din vedere: în cazul reacțiilor care ajung la echilibru, catalizatorii care dirijează reacția într-o direcție pot s-o catalizeze și în direcția inversă, ceea ce face ca efectul catalizatorilor să nu modifice echilibrul unei reacții: catalizatorii influențează numai viteza reacției, dar ei nu deplasează echilibrul reacției.

Catalizatorii utilizabili sînt în număr mare: platină, nichel, cupru, staniu, bioxid de mangan, negru animal etc. Adesea, catalizatorii sînt fixați pe suporturi: gel de silice, cărbune activ, alumină, caolină etc. Structura fizică a suportului exercită și ea o influență asupra activității catalitice.

Reacțiile catalitice sînt clasificate de obicei după starea de agregare a catalizatorului și a substanțelor puse să reacționeze.

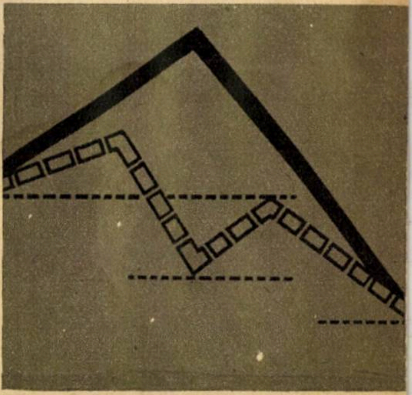
În cataliza omogenă, catalizatorul și reactanții sînt în aceeași stare de agregare (gazoasă, lichidă sau solidă); în cataliza eterogenă, catalizatorul și reactanții aparțin unor stări diferite: în a treia categorie, cataliza microeterogenă, catalizatorul se află în stare coloidală. Cei mai mulți dintre catalizatorii acestei ultime categorii sînt coloizi organici — enzime și fermenți.

Prin alegerea potrivită a catalizatorului este posibil să se dirijeze reacția într-o anumită direcție, reducînd astfel la un minimum formarea produselor nedorite, ceea ce permite obținerea unor produse de mare puritate.

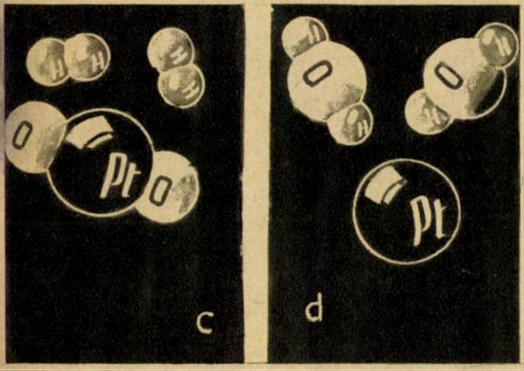
Activitatea majorității catalizatorilor scade o dată cu trecerea timpului: unii catalizatori își pierd activitatea după cîteva ore sau chiar după cîteva minute (silicatul de aluminiu, la cracarea catalitică a țițeiului), în timp ce alți catalizatori pot fi folosiți ani de zile (catalizatorii de vanadiu, la fabricarea acidului sulfuric, sau catalizatorii de fier, la sinteza amoniacului).

Cînd spunem că un catalizator mărește viteza unei reacții date înseamnă că el micșorează totodată viteza reacției inverse. De aceea, modificările provocate de un catalizator vitezei unei reacții chimice pot fi nu numai pozitive (accelerarea reacției), dar și negative (întîrzierea sau frînarea reacției), în funcție de ce reacție (directă sau inversă) avem în vedere. Cataliza pozitivă este cea mai importantă și cea mai bine studiată, deși cataliza negativă găsește o aplicare considerabilă în industrie. Iată un exemplu. Substanțele cunoscute sub numele de „antioxigeni" (hidrochinonă, pirocatechină, pirogalol) în concentrații infime împiedică oxidarea spontană pe care o suferă în prezența aerului un mare număr de produse.

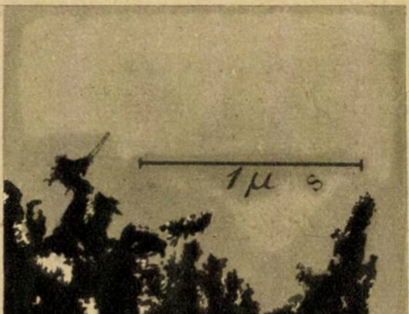
Energia de activare necesară unei reacții necatalizate (linia groasă neagră) este mai mare decît energia de activare necesară aceleiași reacții catalizate (linia groasă punctată). Ultima linie este frîntă, deoarece reacția catalizată decurge în două etape printr-un compus intermediar



Nu trebuie considerată drept cataliză negativă acțiunea unor substanțe care, în concentrații foarte mici, micșorează mult sau chiar suprimă activitatea catalizatorilor. Aceste substanțe numite „otrăvuri de catalizatori" formează cu catalizatorul combinații superficiale de același tip cu acelea care joacă un rol hotărîtor în cataliză, dar mult mai stabile și care împiedică astfel suprafața de a-și exercita funcțiunea catalitică. „Otrăvirea catalizatorului" se evită în practică prin purificarea substanțelor chimice puse în prezență de orice impuritate care ar putea să constituie o „otravă" pentru materialul utilizat drept catalizator.



Fotografia unui catalizator de platină la microscopul electronic (x 30.000)



URME DE GHEȚARI ÎN CARPAȚII ROMÎNEȘTI

Conf. univ. SAVU ALEXANDRU
Universitatea „V. Babeș" — Cluj

Cine dintre turiști n-a rămas extaziat în fața crestelor dantelate ale Rodnei sau Făgărașului, proiectate pe albastrul fără pată al cerului, în zilele senine? Care dintre excursioniști n-a stat mut de admirație privind oglindirea piscurilor semețe în luciul argintiu al lacurilor Bîlea din Făgăraș, Bucura și Zănoaga din Retezat, Gîlcescu din Paring, Lala de sub Inăul Rodnei, ca să nu amintim decît cîteva din lacurile noastre glaciare?

Care excursionist nu și-a zdrelit genunchii în bolovănișul colțuros, îngrămădit în zona de izvoare a văilor din Bucegi, Făgăraș, Retezat, Paring sau Rodna?

Circuri sau căldări, cunoscute pe alocurea și sub denumirea de zănoage, iezere sau tăuri, creste înguste, cu pereții abrupți, văi cu profil transversal în formă de U, îngrămădiri de stînci sau depozite morenaice — toate acestea nu sînt decît urmele ghețarilor care au acoperit parțial Carpații romînești cu cîteva sute de mii de ani în urmă.

Ghețarii nu au fost răspîndiți în aceeași măsură în toate masivele țării noastre. În impunătorul masiv al Rodnei, glaciația a avut o largă dezvoltare. Întreaga culme principală, care unește între ele cele mai înalte vîrfuri (Inăul, 2.280 m, și Pietrosul, 2.305 m), este zimțuită ca o pînză de ferăstrău și uneori atît de îngustă, încît și cei mai încercați alpiniști se avîntă cu grijă de la un masiv la altul. Ghețarii au mușcat adînc stîncile dezgolite, măcinîndu-le. Tot ei sînt aceia care au săpat căldările adînci ce se țin lanț pe versanții nordici, fiind prezente însă și pe cei sudici. În funcție de răspîndirea căldărilor glaciare se apreciază că limita inferioară a zăpezilor veșnice s-a menținut, în acest masiv, în jurul înălțimii de 1.800 m. Limbile ghețarilor de tip alpin de pe clinele nordice au coborît însă pînă la 1.400 m pe valea Lalei și pînă către 1.350 m pe cea a Inăului, atingînd astfel 3—4 km lungime.

Adeseori circurile sînt etajate, ceea ce dovedește succesiunea și în același timp întinderea inegală a glaciațiilor locale.

Vrednice de luat în seamă sînt cele două tăuri ale Lalei, separate printr-un prag stîncos, peste care apele cad în cascadă. Inăul, cu piscu-i ascuțit, care înfruntă semeț bolta cerească, străjuie de milenii ochiurile de cristal de la poalele sale, ascultînd parcă atent vuietul apelor iglobii, pornite în iureș nestăvilit să alimenteze furtunoasa vale a Bistriței moldovenești.

Tot așa de pitoresc este și lacul Buhăescul de la poalele Pietrosului. Nu știi ce să admiri mai întîi cînd, după eforturile celor cîteva ore de urcuș, ai ajuns pe fruntea pleșuvă a acestui adevărat străjer al Carpaților nordici: crestele care se pierd în ceața albăstrie a depărtărilor, prăpăstiile amețitoare ce ți se deschid la picioare sau plaiurile domoale ale Maramureșului, cu străvechile sale sate, înșirate în lungul fîșiilor de argint ale Vișeului și Izei? Din această admirație mută te trezește la realitate hăulitul prelung al vreunui cioban, care îți amintește că munții nu sînt pustii.

Spre miazănoapte, peste culmile îmbrăcate în haina întunecată a pădurilor de molid din Munții Maramureșului, tronează piscurile Toroiaga, Farcăul, Pop-Ivanul etc., pe pantele cărora se înșiră circuri răzlețe, dovadă sigură că ghețurile perioadei cuaternare au stăpînit și aceste meleaguri, fără a le imprima însă măreția de cetate a masivului Rodnei.

În restul Carpațiior Orientali, cu excepția Călimanului, prezența glaciațiilor este problematică. Sînt semnalate totuși unele fenomene de asemenea natură în Țibleș. Lacul Vulturilor sau „Iezerul fără fund", din masivul Siriu, situat la altitudinea de 1.420 m, pare a fi, după aspectele sale, tot de origine glaciară.

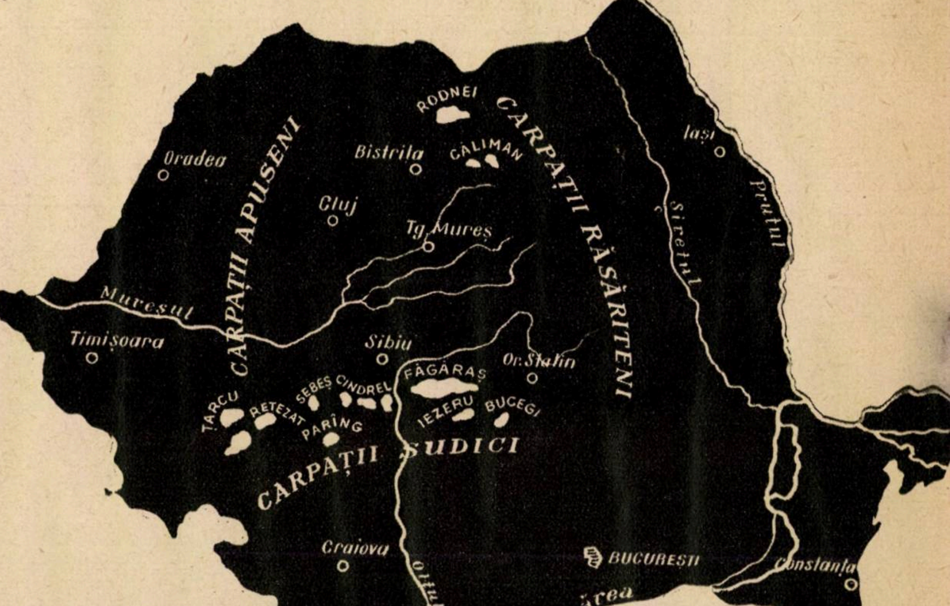
Culmile care au fost însă complet acoperite de ghețuri cuaternare sînt cele ale Carpaților Meridionali, începînd cu masivul Bucegilor și terminînd cu Retezat-Țarcu. Mai înalți, depășind foarte frecvent altitudinea de 2.300 m și pe alocuri chiar 2.500 m, mai unitari și mai masivi, Carpații Meridionali au întrunit mult mai ușor condițiile de formare a ghețarilor de circ și de vale.

La pitorescul fără seamăn al Bucegilor, masivul atît de îndrăgit și de cutreierat de turiști, au contribuit, pe lîngă urmele glaciare, cheile și peșterile brodate pe structura calcaroasă a masivului, ca și ciudatele forme sculptate de vînt ale Babelor sau Omului. Ghețarii cuaternari s-au instalat în jurul vîrfului Omul (2.511 m). Pe valea Mălăeștilor, limba ghețarului local a coborît pînă la 1.350 m altitudine, iar pe cea a Ialomiței un frumos depozit de morene se găsește la 1.670 m. Lipsa lacurilor glaciare, datorită rocilor care nu permit acumulările de apă, nu știrbește cu nimic sălbăticia căldărilor, ai căror pereți de calcar sînt uneori aproape verticali.

Urme de ghețari s-au păstrat și în culmea Iezer-Păpușa, numele căreia își are originea chiar în prezența unor iezere sau „ochiuri de mare", cum le mai spun ciobanii, în credința lor neîntemeiată că ar avea legături subterane cu marea.

Acela care întrece însă în amploare toate celelalte fenomene glaciare din restul arcului carpatic, fiind egalat numai de Retezat, este impunătorul masiv al Făgărașului. Culmea sa unitară, întinsă pe

Răspîndirea ghețarilor cuaternari în Carpații romînești



aproximativ 60 km lungime, şi altitudinile care rar coboară sub 2.000 m, cîteva piscuri depăşind chiar 2.500 m (Negoiul, Moldoveanu, Vînătoarea lui Buteanu), au fost factorii care au condiţionat instalarea unei glaciaţii grandioase. Limbile de gheaţă au atins aici lungimi asemănătoare cu cele din Alpi (9—10 km pe Valea Caprei, 7 km pe Valea Budei, 4 km pe cea a Lăiţei). Limita zăpezilor veşnice n-a coborît, probabil, sub 1.800 m; în schimb, limbile au înaintat pe Valea Podragului pînă la 1.100 m, mai jos ca în oricare altă regiune carpatică.

Nicăieri ca în Făgăraş nu întîlneşti culmi aşa de prăpăstioase, căldări aşa de bine conturate, îngrămădiri de stînci aşa de haotice, iezere care să se înşire într-o adevărată salbă. Nici un alt masiv al ţării nu cere, pentru a fi cucerit, mai multă iscusinţă şi mai mult curaj alpiniştilor. Ţancurile stîncoase, care tronează impunătoare peste culmi, străpungînd biruitoare perdelele de spumă lăptoasă ale norilor, formează împărăţia caprei negre şi a vulturilor, adevărate rarităţi ale faunei noastre.

Lacurile glaciare se întrec în frumuseţe. În fruntea acestora se situează, fără îndoială, Bîlea, cu cabana sa clădită pe o stîncă înconjurată din trei părţi de apă. Avînd o suprafaţă de peste 4,5 ha şi o adîncime maximă de 11,35 m, lacul este celebru şi prin minunata sa cascadă, Urlătoarea Bîlei, cu o cădere de cca. 60 m. O mică uzină, instalată nu departe de cabană, dovedeşte că apa lacului poate fi utilizată şi în domeniul hidroenergetic.

În Munţii Cibinului sau ai Cîndrelului, domeniu preferat de păstorii din jurul Sibiului, doar două lacuri, Iezerul Mare şi Iezerul Mic, trădează activitatea de altădată a gheţarilor.

Parîngul, în schimb, cu 2.529 m altitudine maximă, a fost sediul unei glaciaţii masive. Creasta principală, Parîng-Mîndra-Cîrja-Slăveiul, adăposteşte la poalele sale, pe versantul nordic, un adevărat complex de căldări, lacuri şi văi glaciare, din care îşi adună apele Jieţul şi Lotrul.

Gheţarul de la izvoarele Jieţului măsura cca. 6 km lungime, provenind din unirea limbilor ce coborau de sub Slăveiul şi Roşiile, iar cel de pe Lotru nu mai puţin de 10 km. La izvoarele Latoriţei, gheţarul Urda atingea şi el cam 4 km lungime. Lacul Gîlcescu, adînc de 10 m, şi Roşiile sînt cele mai reprezentative dintre iezerele locale. Din ele îşi adună apele Lotrul şi Jieţul, ale cărui ape contribuie la spălarea cărbunelui brun, jos, în adevăratul furnicar de aşezări şi de oameni din bazinul Petroşanilor. E unică în ţară imaginea feerică care ţi se oferă, de sus, de la cabana Parîngu. Într-o noapte senină de vară, scînteierea zecilor de mii de becuri din Valea Jiului ţi se pare o reflectare ireală a stelelor de pe bolta cerească. După grupare şi după mulţimea lor, încerci să ghiceşti, nu fără oarecare greutate, unde sînt Petroşanii, Lupenii, Petrila, Livezenii, Lonea, Aninoasa, Cîmpul lui Neag sau celelalte centre de minerit, a căror faimă e de mult cunoscută în întreaga ţară.

Tot aici, sus, de astă dată însă ziua, ţi se înfăţişează spre vest măreaţa panoramă a masivului Retezat, ale cărui urme de glaciaţii rivalizează cu cele ale Făgăraşului.

Peste 80 de lacuri, dintre care aproximativ 30 importante, sînt presărate în fundul nenumăratelor zănoage ce dau ocol culmilor principale ale Retezatului. De altfel, peste 30 de vîrfuri depăşesc 2.200 m în altitudine, aşa că nu e de mirare că glaciaţia cuaternară a avut o asemenea întindere. Retezatul îţi oferă întregul complex de forme caracteristice reliefului glaciar de tip alpin: creste ascuţite, sugestiv botezate de popor „custuri", circuri îngemănate sau dispuse în trepte succesive, confluenţe de văi glaciare, praguri, baraje de morene, spinări de berbeci, îngrămădiri haotice de stînci, rupturi de pantă în profilul longitudinal al văilor, cascade şi repezişuri.

Fenomene glaciare se întîlnesc şi în Ţarcu, iar în masivul învecinat al Godeanului se semnalează unicul lac de baraj morenaic din patria noastră: Gîrdomanul sau Gordomanul.

Retezatul rămîne totuşi neîntrecut. El adăposteşte cel mai mare lac glaciar din ţară (Bucura, cu o suprafaţă de cca. 12 ha), ca şi pe cel mai adînc (Zănoaga, de 22,5 m). Alături de acestea au făcut de mult faima masivului, prin frumuseţea lor, tăurile Zănoaga Mare, Tăul Negru, Galeşul şi altele.

Retezatul e greu de urcat, dar, o dată ajuns pe podurile sale înalte, nu-ţi mai vine să cobori. Imaginaţia ţi-e prea săracă şi vocabularul prea redus ca să compari şi să dai nume puzderiei de forme pe care gheţurile de altădată le-au dăltuit, vreme de milenii, în roca uneori atît de dură, încît nici oţelul nu prinde. Te simţi intimidat în faţa atîtor splendori ale naturii şi totuşi tu, omul, eşti stăpînul lor. Ca şi în Parîng, Făgăraş sau Rodna, păşunile bogate de pe fundul văilor glaciare sau ale circurilor atrag în fiecare vară aceiaşi locuitori sezonieri ai muntelui —ciobanii.

Din povestirile lor domoale, ciobănaşii cei tineri află că odinioară munţii erau mai pustii. Nu-i cercetau cu atîta ardoare nici echipele de geologi, nici oamenii de ştiinţă (agronomi, silvicultori, pedologi, botanişti, zoologi), nici turiştii dornici să înfrunte orice risc pentru cucerirea fiecărei stînci, nici grupurile gălăgioase de elevi sau studenţi veniţi să-şi întregească aici cunoştinţele lor. Nu existau nici cabanele spaţioase de astăzi, nici potecile marcate sau drumurile tăiate în stîncă.

Tu, excursionist aciuat într-o seară la un astfel de foc, te bucuri că şi în patria ta au început să fie valorificate minunăţiile cu care natura a înzestrat-o din plin şi te simţi fericit la gîndul că toate acestea slujesc la îmbunătăţirea şi înfrumuseţarea zilelor tuturor celor ce şi-au făcut din munca paşnică adevăratul ţel al vieţii.

De sus în jos:
Lacul glaciar Avrig (Făgăraş), Cheile Zănoagei (Bucegi), Cascada Bîlea (Făgăraş), Lacul Bîlea (Făgăraş).

MIEREA

un produs de mare valoare

Ing. N. FOTTI
director al Institutului central de sericicultură și apicultură

Mierea de albine a intrat în alimentația omului din cele mai îndepărtate timpuri. Cel mai vechi document din Europa care dovedește aceasta datează din epoca de piatră (acum 18.000 de ani) și constă dintr-un desen săpat în stîncă reprezentînd un om scoțînd miere din trunchiul unui copac înalt.

Numeroase documente din Egipt, Grecia și India antică arată că mierea de albine a fost deosebit de prețuită ca aliment și chiar ca produs terapeutic pentru tratarea diferitelor boli. În „Cartea vieții“ din India antică se precizează că viața oamenilor poate fi prelungită dacă în hrana lor se folosește mierea și laptele, iar marele matematician antic Pitagora arăta că a ajuns la o vîrstă înaintată (90 de ani) datorită faptului că în hrana sa folosea și mierea de albine. Democrit, depășind vîrsta de 100 de ani, la întrebarea cum trebuie procedat pentru ca omul să se mențină sănătos pînă la adînci bătrînețe, răspundea: „dacă vei folosi pentru interior miere și la exterior untdelemn“; cu alte cuvinte, el recomanda alimentația cu miere alături de o bună igienă corporală.

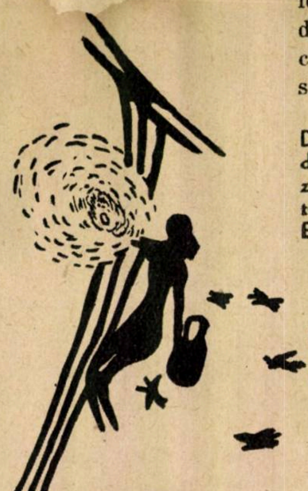
Pînă la apariția zahărului industrial, și la noi, ca de altfel la toate popoarele, mierea de albine era cel mai important produs zaharos folosit în alimentație, ca și în medicina populară. De aceea în trecut ea prezenta o importanță deosebită pentru economia națională, fiind una din principalele mărfuri cu care se făcea comerț.

★

Mierea, produsul natural provenit din nectarul florilor strîns și transformat apoi de albine în organismul lor și în stup, conține cca. 75% zahăr invertit, 17% apă și 8% diferite alte substanțe (zaharoză, dextrină, proteine, substanțe minerale și altele).

Valoarea nutritivă a mierei se datorește conținutului mare în zahăr invertit — glucoză și fructuoză. Spre deosebire de zahărul industrial (zaharoza), care pentru a fi asimilat de organism trebuie să fie în prealabil invertit sub acțiunea fermentului invertază, zahărul din mierea de albine trece din aparatul digestiv direct în sînge, fără a mai fi nevoie de un consum suplimentar de energie pentru invertirea lui. Pe lîngă faptul că este ușor digestibil, aceasta face ca mierea de albine să posede și o mare valoare calorică. Este stabilit că 1 kg de miere furnizează 3.150 de calorii.

Mierea de albine conține numeroase substanțe minerale sub formă de săruri de calciu, sodiu, potasiu, fier, mangan, clor, fosfor, sulf și iod. În afară de acestea, la analiza spectrală s-au identificat în miere urme de aluminiu, bor, crom, cupru, litiu, nichel, plumb, staniu, zinc și osmiu.



Desenul din **stînga** datează încă din epoca de piatră și el reprezintă un om scoțînd mierea din trunchiul unui copac înalt. În vechiul Egipt, albina era emblema provinciilor din sud (ios)

În miere se găsesc fermenți (diastaza, invertaza, catalaza, peroxidaza, lipaza) și în cantități mici o serie de substanțe organice ca: acid malic, acid citric, acid lactic, albumine, vitamine, substanțe aromate și bioze (stimulatori biogeni).

Tocmai datorită acestui conținut atît de variat, mierea de albine este un aliment energetic de prim rang, care totodată furnizează organismului săruri minerale, iar prin fermenți stimulează activitatea sucurilor gastrice.

★

Pe lîngă valoarea alimentară ridicată, mierea de albine posedă proprietăți terapeutice deosebite, datorită cărora a intrat din cele mai vechi timpuri în medicina populară. În papirusul medical al lui Ebers, scris acum 3.500 de ani, se precizează că mierea poate fi folosită pentru vindecarea rănilor și „ca mijloc pentru ușurarea stomacului“. Genialul medic și filozof al antichității Hipocrat, pe lîngă faptul că folosea mierea de albine în tratarea numeroaselor boli, preciza că „mierea folosită împreună cu alte alimente este hrănitoare și dă o culoare frumoasă feței.“ Și mai tîrziu a fost evidențiată valoarea alimentară și terapeutică a mierei de albine.

Atît în medicina populară cît și în clinici, mierea este folosită astăzi în tratarea cu succes a multor afecțiuni. Astfel, mierea se folosește la tratarea ulcerului și altor afecțiuni ale tubului digestiv, care se caracterizează prin secreție și aciditate ridicate. O serie de observații arată că prin administrarea mierei în cazul ulcerului stomacal dispar în scurt timp durerile.

La bolnavii de inimă, o serie de autori arată că administrarea zilnică a 50—140 g miere, timp de 1—2 luni, contribuie la îmbunătățirea stării generale, la sporirea greutății corporale, sporirea procentului de hemoglobină și mărirea tonicității inimii și vaselor sanguine. În cazul bolilor de inimă, efectul terapeutic al mierei se datorește conținutului ridicat în glucoză, care asigură hrănirea în cele mai bune condiții a mușchiului cardiac. Față de acest efect terapeutic, astăzi se fabrică din miere medicamentul M_2 (în R.D.G.), deosebit de eficace în tratamentul miocarditelor, anghinei pectorale etc.

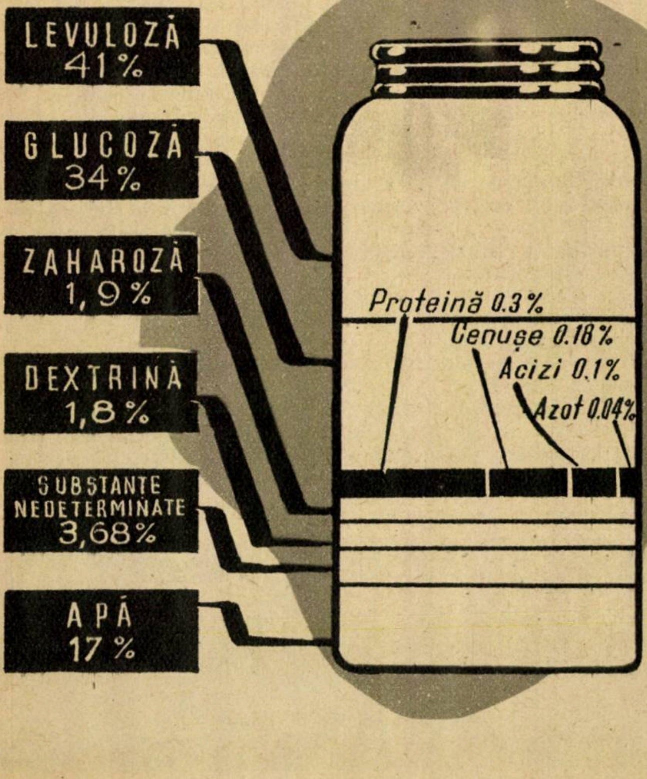
În medicina populară mierea se utilizează frecvent în tratarea bolilor de nervi. Cele mai recente observaţii clinice confirmă acest efect terapeutic. Savanţii sovietici N. K. Bogolepov şi V. I. Kiselef, tratînd bolnavi cu miere, au constatat restabilirea somnului, dispariţia durerilor de cap, diminuarea iritării şi apariţia bunei dispoziţii.

În bolile de piept, efectul terapeutic al mierei este de asemenea cunoscut în medicina populară. Observaţiile clinice mai noi dovedesc că prin introducerea mierei de albine în raţia bolnavilor de tuberculoză se constată ameliorări în buna dispoziţie, sporuri în greutatea corporală, diminuarea tusei, sporirea hemoglobinei în sînge şi micşorarea vitezei de sedimentare.

Mierea se mai foloseşte în medicina populară, pe o scară întinsă, pentru tratarea bolilor de ochi. În această direcţie, A. H. Mihailov şi S. I. Miminasveli, candidaţi în ştiinţe medicale, folosesc mierea recoltată de albine din florile de eucalipt, sub forma de unguent cu rezultate bune în tratarea blefaritei, cheratitelor, conjunctivitelor cronice, ulcerului corneei, eczemelor de pleoape şi altele.

Încă din cele mai vechi timpuri, mierea de albine se foloseşte la tratarea diferitelor răni şi mai ales a acelora care supurează. În U.R.S.S., în cazul rănilor cu puroi se foloseşte cu bune rezultate mierea în combinaţie cu untura de peşte. În timpul ultimului război mondial, mierea s-a folosit cu succes la tratarea răniţilor cu plăgi grave, constatîndu-se o grăbire a cicatrizării.

Efectele terapeutice ale mierei se datoresc în parte proprietăţilor sale puternic bactericide şi fungicide. Acestea permit ca ea să se preteze unei conservări îndelungate. Aşa se explică de ce în 1923 s-a găsit în piramidele egiptene miere care s-a conservat timp de 3.300 de ani. Proprietăţile antiseptice ale mierei de albine sînt cunoscute încă din antichitate şi erau folosite pentru conservarea produselor alterabile (carnea, vînatul etc), în timpul transporturilor lungi. Este de altfel cunoscut că Alexandru Macedon, după ce a murit în cursul ultimei sale expediţii, a fost transportat pînă în capitala Macedoniei cufundat în miere, pentru a-i feri corpul de descompunere în timpul călătoriei.



★

Din cele arătate, rezultă că mierea de albine este un aliment de mare valoare nutritivă şi un produs cu însuşiri terapeutice preţioase. Cu toate acestea, faţă de posibilităţile din ţara noastră, mierea de albine intră într-o măsură mică în hrana copiilor, a oamenilor care execută munci grele, în hrana sportivilor, în raţia dietetică din clinici şi în general în hrana oamenilor muncii de la oraşe şi sate. Cauza acestei stări de lucruri este, pe de o parte, necunoaşterea suficientă a calităţii acestui produs natural, iar pe de altă parte, faptului că apicultura n-a pătruns încă în marea masă a populaţiei de la oraşe şi sate, cu toate că în ţara noastră sînt condiţii deosebit de prielnice pentru dezvoltarea ei.

Creşterea albinelor este o îndeletnicire uşoară, plăcută, recreativă, instructivă şi în aceeaşi timp rentabilă. Îngrijind 3—5 familii de albine, se pot realiza anual 40—100 kg de miere şi chiar mai mult, asigurînd astfel nevoile unei familii. Pentru creşterea a 3—5 familii de albine, nu este nevoie de teren mult. La sate stupii cu albine pot fi aşezaţi în grădini de pomi, legume şi chiar în cerdacul casei, iar la oraşe în curţi, grădiniţe de flori sau, în lipsa acestora, pe balconul şi chiar pe terasele caselor. Cu creşterea albinelor se pot ocupa deopotrivă femeile şi bărbaţii, tinerii şi bătrînii. Această îndeletnicire poate fi practicată cu uşurinţă de salariaţi în orele lor libere. Modul cum se cresc şi îngrijesc albinele se poate însuşi uşor, din literatura de popularizare apicolă sau la cursurile de iarnă.

REVOLTA CIUDATĂ A LUI „SNARK"

Undeva în jungla braziliană, 7 tone de fier vechi frămîntă pe imperialiştii americani. În cursa înarmării cu maşini teleghidate intercontinentale, „Snark" juca un rol important. Acesta era un bombardier teleghidat cu încărcătură termonucleară, cu rază de acţiune de minimum 8.000 km şi viteză de aproape 1.000 km/oră.

În decembrie 1956, „Snark" a decolat de la o bază militară americană din Florida pentru un zbor de antrenament. Cînd piloţii care-l comandau de pe pămînt au vrut să-l readucă la bază, bombardierul teleghidat a refuzat să se supună şi a virat spre apus. După încercări zadarnice de a relua conducerea avionului, pilotul-şef a apăsat pe butonul care trebuia să provoace explozia în zbor, dar nici aceasta nu a avut efect. Urmărit prin radar pînă la coasta Braziliei, el dispăru definitiv zburînd tot spre apus şi în cele din urmă s-a prăbuşit în junglă, „înşelînd" toate speranţele aţîţătorilor la război.

ENERGIA ATOMICĂ IMPOTRIVA... FALSIFICATORILOR DE BANI

Falsificatorii de bani hoţii şi gangsterii reprezintă în ţările capitaliste un pericol din ce în ce mai mare. Altfel, nici nu s-ar putea explica faptul că în lupta împotriva lor se folosesc metode din ce în ce mai avansate, ajungîndu-se chiar şi la folosirea mijloacelor fizicii nucleare.

În aceste ţări bancnotele se falsifică atît de „bine„ încît e foarte dificil să distingi o bancnotă bună de una falsificată. De aceea s-a propus ca în cerneala cu care se imprimă bancnotele să se introducă carbon radioactiv într-o doză nepericuloasă pentru cei ce vin în contact cu ea. Această doză este însă suficientă pentru ca un contor special să poată deosebi bancnotele false de cele bune.

Totuşi nici această măsură, cu toată ingeniozitatea ei, nu va fi în stare să lichideze adevăratele cauze ale creşterii criminalităţii din aceste ţări, cauze generate de însăşi natura societăţii capitaliste.

trăsnetul... ...O DESCĂRCARE ELECTRICĂ

Ing. G. DRĂGAN

O zi senină și liniștită de vară. Într-un colț de cer se ivesc cîțiva nori mai întunecați ce par la început inofensivi. Nu trece mult timp și cerul se întunecă, iar primele picături de ploaie încep să cadă. Ploaia se întețește și deodată apare o săgeată luminoasă urmată de un zgomot asurzitor... A fost un trăsnet urmat de tunet.

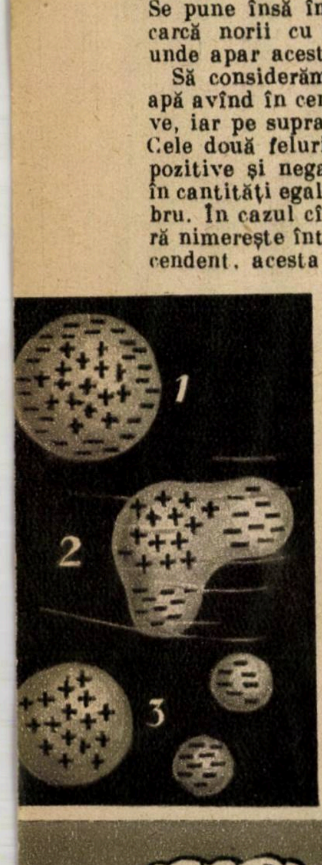
Cu toții am trăit adesea aceste clipe și de fiecare dată am avut un sentiment instinctiv de teamă. De multe ori ne-am întrebat poate: ce este acest trăsnet? De unde vine?

A trebuit să treacă multe secole pînă cînd omul a ajuns să lămurească originea și modul cum se produc aceste fenomene, să arate că de fapt trăsnetul este o descărcare electrică.

ÎNCĂRCAREA NORILOR CU ELECTRICITATE

Se știe că formarea norilor de furtună este datorită condensării vaporilor de apă ridicați de la pămînt pînă la straturile mai reci ale aerului. Se pune însă întrebarea: cum se încarcă norii cu sarcini electrice, de unde apar aceste sarcini electrice?

Să considerăm o picătură mare de apă avînd în centrul ei sarcini pozitive, iar pe suprafață sarcini negative. Cele două feluri de sarcini electrice, pozitive și negative, sînt la început în cantități egale, adică sînt în echilibru. În cazul cînd o astfel de picătură nimerește într-un curent de aer ascendent, acesta o fărîmițează în picături mai mici. În acest mod picăturile mici ce s-au desprins de pe exteriorul picăturii mari rămîn încărcate cu sarcini negative. Restul picăturii, care este mai mare și deci mai greu, rămîne încărcat cu sarcină pozitivă. Se produce astfel acumularea de sarcini electrice la partea superioară și inferioară a norului.



Separarea electricității are loc datorită curenților de aer care deformează și apoi rup picăturile de apă: 1 — picătura inițială; 2 — picătura deformată; 3 — picăturile rezultante sînt încărcate cu electricitate de semn diferit

Norul încărcat cu sarcini de un anumit fel va face să apară pe pămînt, prin influență, sarcini de semn contrar. După cum se știe, sarcinile de semn opus se atrag și deci sarcinile de pe pămînt se vor repartiza pe suprafețele conducătoare, îngrămădindu-se în regiunile mai înalte.

Prin acumularea sarcinilor, diferența de potențial între nori și pămînt crește tot mai mult și la un moment dat, intervalul de aer ce-i separă este străpuns.

Străpungerea aerului este un fenomen complex. După ce la baza norului s-a acumulat o cantitate destul de mare de sarcini, de la nor înspre pămînt începe o scurgere de electroni, în cantitate relativ redusă, de-a lungul unui canal îngust. În acest canal electronii capătă o mare viteză. Ciocnindu-se cu atomii neutri din atmosferă îi scindează în particule încărcate cu sarcini pozitive (ioni pozitivi) și în electroni.

Electronii eliberați prin ciocnire se mișcă de asemenea înspre pămînt, producînd, prin ciocnire, noi ioni pozitivi și electroni. În consecință, cu cît electronii în mișcarea lor se apropie de pămînt, numărul lor crește din ce în ce mai mult, asemenea unei avalanșe de zăpadă care crește cu cît se rostogolește mai mult la vale. Datorită ciocnirii între electroni și atomi, temperatura aerului de-a lungul canalului de scurgere a electronilor crește mult și o dată cu aceasta crește și conductivitatea lui. Prin acest canal conducător, ce se întinde înspre pămînt, se scurge din nor o cantitate tot mai mare de electricitate (de obicei negativă) cu o viteză foarte mare și anume de cca. 100 km/sec. (pentru comparație vom menționa că viteza avioanelor celor mai rapide este de cca. 0,3 — 0,4 km/sec.).

Fenomenul se dezvoltă cu o viteză deosebit de mare, iar temperatura în centrul canalului atinge valori de zeci de mii de grade. Canalul se luminează puternic. Aceasta este așa-numita descărcare principală sau trăsnetul. În mod obișnuit, valoarea curentului de trăsnet este de ordinul zecilor de mii de amperi.

Descărcările electrice se pot produce nu numai între nor și pămînt, ci și între doi nori încărcați cu sarcini electrice de semne contrare. Această descărcare este fulgerul.

TRĂSNETUL GLOBULAR

Uneori, pe timp de furtună, se observă cum pe pămînt se rostogolește un glob incandescent, de dimensiunile unei mingi. Acesta este trăsnetul globular. Dimensiunile unui trăsnet globular sînt de 10 — 20 cm și durata 3 — 5 secunde. De cele mai multe ori trăsnetul globular se rostogolește cu o viteză de aproximativ 2 m pe secundă.

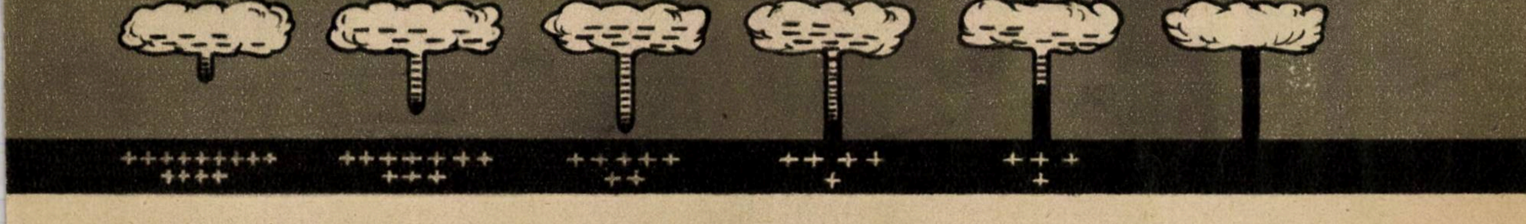
Modul în care se produce trăsnetul globular nu a fost pe deplin clarificat. Se pare că el apare în urma unui trăsnet obișnuit, datorită unor reacții chimice care produc gaze active, ca ozon, oxizi de azot etc. Particulele în suspensie, ca praful, cenușa, pătrund în spațiul ocupat de gazele active și sînt antrenate de curenți de aer circulari, de unde și forma sferică a trăsnetului.

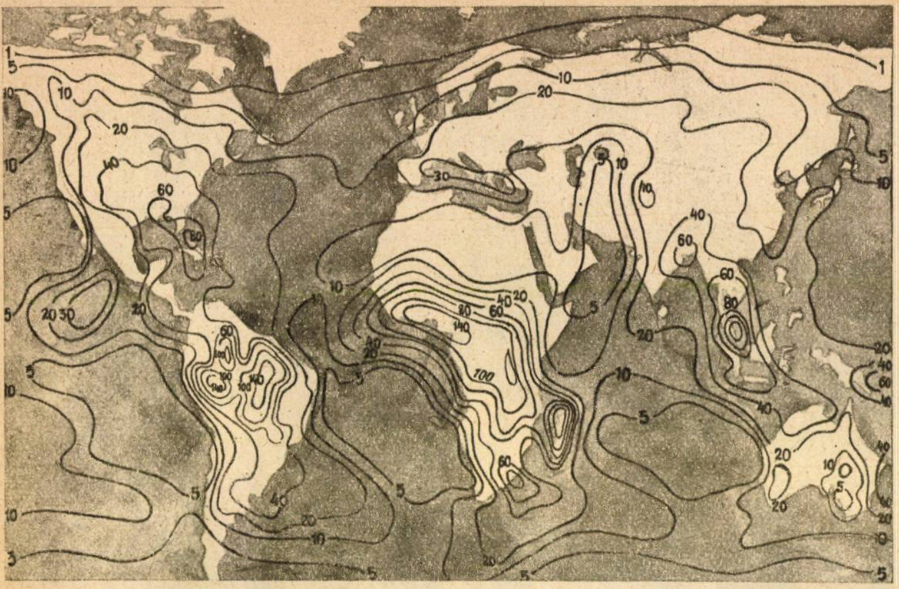
În 1951, nu departe de Moscova, a avut loc un uragan deosebit de puternic. Spre seară, la orizont s-au format nori de furtună, de culoare negru-roșiatic; a început o ploaie cu grindină de dimensiuni foarte mari. Trăsnetul lumina continuu. Paralel cu aceste trăsnete s-au putut constata nu mai puțin de 5 trăsnete globulare. Această multitudine de trăsnete globulare reprezintă un caz excepțional de rar. Unul din trăsnetele globulare a pătruns în coșul unei clădiri și explodînd aici, l-a distrus. Un alt trăsnet globular s-a ridicat pînă în dreptul ferestrei unei clădiri, a găurit geamul (gaura avea un diametru de 1 cm) și a pătruns în cameră. El avea o culoare strălucitoare și un diametru de 8—10 cm. Cu un zgomot ușor și aruncînd scîntei în jurul său, trăsnetul a traversat în diagonală camera, a pătruns apoi în camera vecină, iar de aici a ieșit afară, unde a dispărut.

DISTRUGERILE PRODUSE DE TRĂSNET

Trăsnetul cade de preferință pe clădirile mai înalte pentru că distanța pînă la nor este în acest caz mai mică. Cu cît un obiectiv este mai bun conducător de electricitate și cu cît contactul cu pămîntul este mai

Fazele de desfășurare ale trăsnetului





Pe hartă este indicat numărul anual de furtuni în diferite regiuni ale globului

bun, cu atît e mai probabil că acest obiectiv va fi lovit de trăsnet. Deci, trăsnetul va cădea mai curînd pe un stîlp metalic decît pe un stîlp de lemn.

Consecințele căderii trăsnetului pe diferite clădiri sau pe instalațiile electrice sînt adesea foarte grave.

Loviturile de trăsnet ce cad pe oameni sau pe animale sînt în mod obișnuit mortale. La distanța de 5-10 m de locul căderii trăsnetului, omul este în afară de pericol.

În țara noastră cele mai multe întreruperi în alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor industriale sînt provocate de căderea trăsnetului pe conductoarele liniilor aeriene. Pe de altă parte, trăsnetul provoacă adesea distrugerea a o serie de aparate electrice, ca transformatoare, întrerupătoare etc. Toate acestea fac ca avariile produse de loviturile de trăsnet în instalațiile electrice să se soldeze cu cheltuieli deosebit de mari și cu crearea de dificultăți în realizarea planului de producție în diferite întreprinderi industriale (îndeosebi în cele petrolifere care sînt legate la centralele electrice printr-o rețea întinsă de linii aeriene).

Rezultă, din cele de mai sus, că se impune să se protejeze clădirile și instalațiile electrice împotriva acțiunii produse de loviturile de trăsnet.

MIJLOACELE DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

După cum rezultă din însemnările găsite cu ocazia săpăturilor arheologice, încă cu 2.000 de ani înaintea erei noastre, din ordinul lui Ramses III s-au montat piloni de cca. 40 m înălțime, ascuțiți la vîrf, pentru a proteja jertfele de „focul ceresc".

Astăzi există mijloace științifice de protecție a clădirilor și instalațiilor electrice împotriva trăsnetului și a supratensiunilor produse de acesta.

Protecția împotriva loviturilor trăsnetelor se realizează cu ajutorul paratrăsnetelor, care primesc loviturile de trăsnet și le canalizează spre pămînt.

Ele constau dintr-o tijă verticală, care se leagă la pămînt printr-un „conductor de punere în pămînt". Diametrul acestui conductor nu trebuie să fie mai mic de 8—10 mm. Pentru ca contactul paratrăsnetului cu pămîntul să fie cît mai bun, se montează la adîncimea de 0,5 m de la suprafața solului, o serie de bare metalice, care formează ceea ce se numește priza de pămînt a paratrăsnetului. Priza se execută de obicei din una sau mai multe țevi de fier cu diametrul de cca. 5 cm și o lungime de 2—3 m.

Paratrăsnetul are o anumită zonă de protecție. Pentru toate obiectele situate în interiorul zonei de protecție există șanse extrem de mici de a fi lovite de trăsnet.

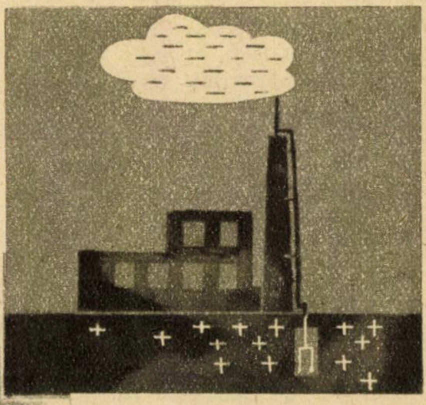
Liniile de înaltă tensiune se protejează împotriva loviturilor de trăsnet cu conductoare de protecție, montate de-a lungul lor. Conductoarele de protecție sînt legate, în dreptul fiecărui stîlp, la o priză de pămînt. Trăsnetul, în loc să lovească conductoarele de curent (active, cum se mai numesc), lovește conductoarele de protecție, iar curentul trăsnetului este canalizat, prin conductorul de punere la pămînt și priză, să se scurgă în pămînt.

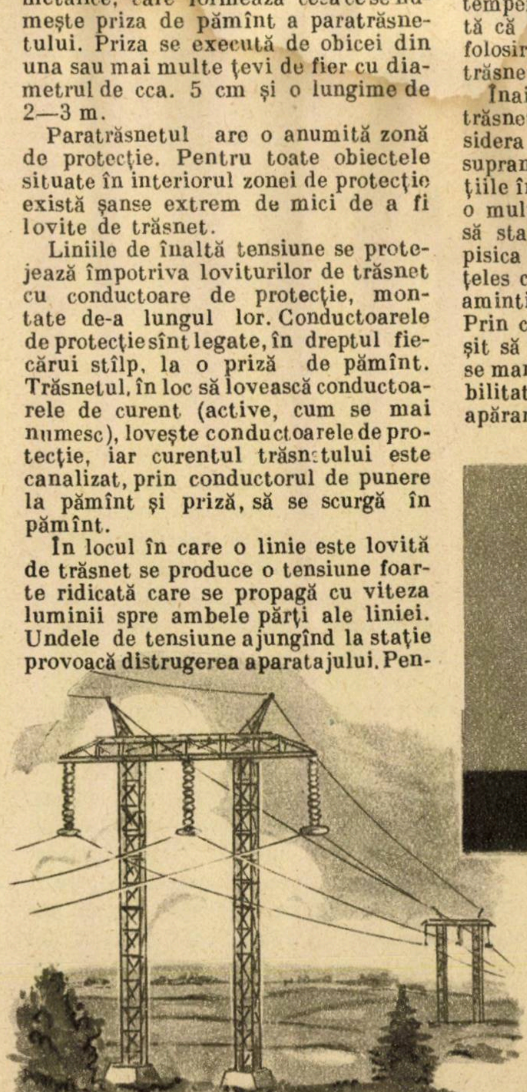
În locul în care o linie este lovită de trăsnet se produce o tensiune foarte ridicată care se propagă cu viteza luminii spre ambele părți ale liniei. Undele de tensiune ajungînd la stație provoacă distrugerea aparatajului. Pentru protecția împotriva undelor de tensiune foarte înaltă produse de loviturile de trăsnet se folosesc niște aparate speciale denumite descărcătoare, care se montează între barele de tensiune ale stației și pămînt. Funcționarea acestor descărcătoare este asemănătoare supapelor de siguranță de la cazanele cu aburi care, după cum se știe, se deschid ori de cîte ori presiunea din interiorul cazanului devine prea mare. În mod analog ori de cîte ori tensiunea de pe barele stației este prea mare, descărcătoarele intră în funcțiune, reducînd tensiunea la o valoare ce poate fi suportată de izolația stației.

Se poate pune întrebarea firească dacă nu e cazul ca intensitatea deosebită a curentului de trăsnet să fie folosită în diferite scopuri practice. S-a putut stabili că puterea dezvoltată de un trăsnet atinge cîteva sute de milioane de kilowați, iar pentru comparație menționăm că centrala hidroelectrică de la Bicaz va avea o putere de 200.000 kW, deci de cel puțin 1.000 de ori mai puțin. S-ar crede că folosirea puterii dezvoltate de un trăsnet ar fi foarte utilă.

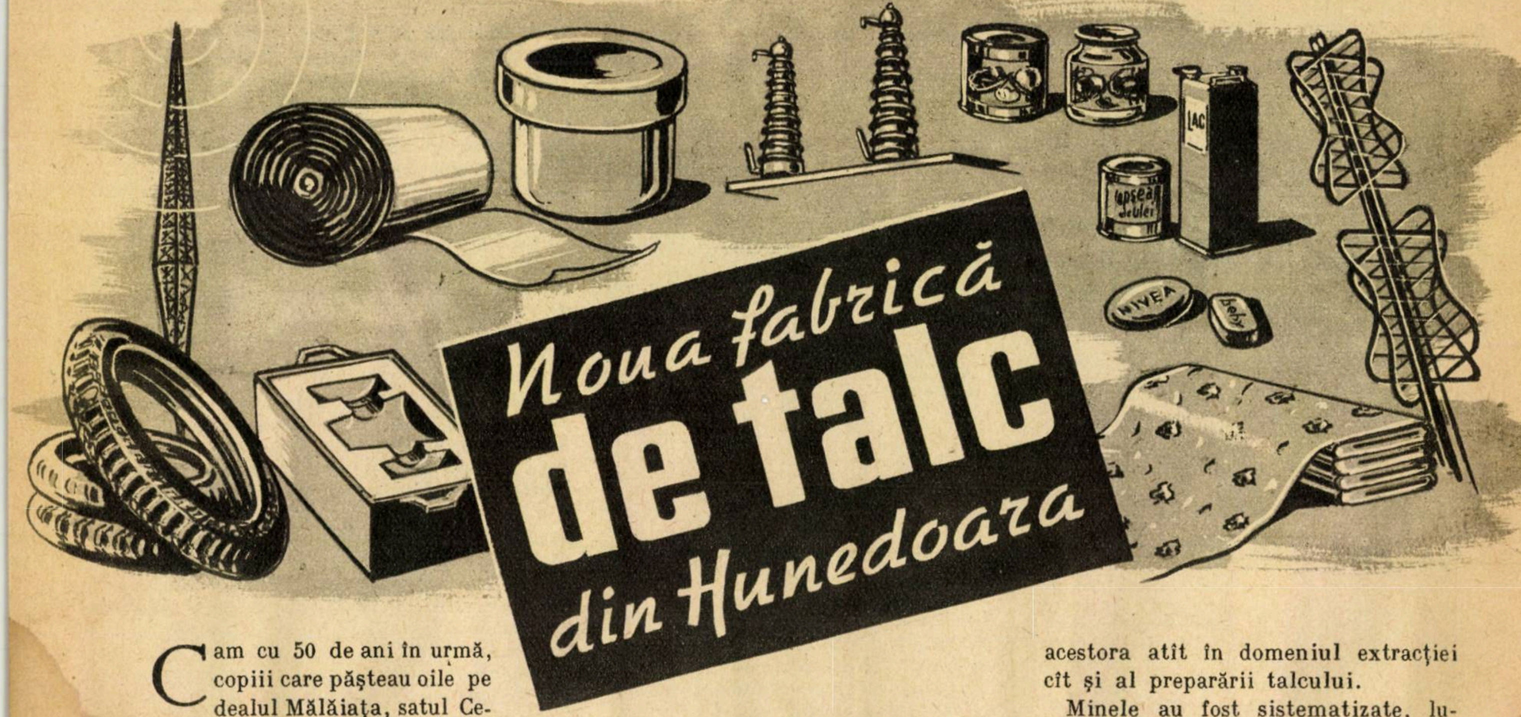
În realitate un trăsnet are o durată extrem de mică și din această cauză și energia dezvoltată este prea mică. Această energie folosită pentru încălzirea unei tone de apă i-ar ridica temperatura doar cu 10—15°. Rezultă că nu se poate vorbi de utilitatea folosirii energiei dezvoltate de un trăsnet.

Înainte de a fi studiat și explicat, trăsnetul îngrozea pe oameni. Se considera că trăsnetul este o manifestare supranaturală și în legătură cu condițiile în care se produce au luat naștere o mulțime de superstiții: nu e bine să stai la fereastră cînd e furtună, pisica atrage trăsnetul, etc. Bineînțeles că între trăsnet și împrejurările amintite nu există nici o legătură. Prin cercetare științifică omul a reușit să explice cum se produce și cum se manifestă trăsnetul, creîndu-și posibilitatea de a-și lua toate măsurile de apărare.





Sus: paratrăsnetul localizează descărcarea ce are loc între nor și pămînt
Stînga: Liniile de înaltă tensiune sînt protejate cu ajutorul unor conductori întinși deasupra liniei



Noua fabrică de talc din Hunedoara

Ing. GH. NICORESCU

Cam cu 50 de ani în urmă, copiii care păşteau oile pe dealul Mălăiaţa, satul Cerişor de lîngă Hunedoara, pe cînd făceau diferite gropi în pămînt ca să imite varniţele părinţilor, au întîlnit o „piatră" unsuroasă de diferite culori: albă, galbenă, albăstruie sau cenuşie, posedînd un luciu de sidef, solzoasă sau fibroasă şi care permitea să fie săpată uşor.

Aşa s-a descoperit în acea regiune primul mineral din scara durităţii — talcul.

Dealurile raionului Hunedoara sînt bogate în talc. Principalele zăcăminte se găsesc la Lelese — Cerişor şi Govăjdia. La Lelese sînt zăcăminte importante de steatit, care este un talc de calitate superioară.

Talcul şi steatitul sînt de fapt silicaţi de magneziu hidrataţi, calităţile superioare posedînd peste 25% MgO şi peste 50% SiO_2 şi cantităţi minime de impurităţi (CaO, Fe sau Mn). Steatitul se prezintă în formă amorfă, pe cînd talcul se întîlneşte cristalizat în sistemul monoclinic. Mai rar, se prezintă şi sub formă de cristale tabulare cu contur rombic sau exagonal.

Se presupune că zăcămintele de talc din raionul Hunedoara ar proveni din rocile dolomitice bogate în magneziu care au fost supuse acţiunii soluţiilor cu conţinut ridicat de siliciu.

În ultimele decenii, talcul şi-a găsit o utilizare din ce în ce mai largă în diferite ramuri ale industriei. Se întrebuinţează la fabricarea izolatorilor electrici de înaltă tensiune şi frecvenţă, izolatori pentru antenele staţiilor de radioemisie şi recepţie, staţiilor de televiziune, izolarea cablurilor electrice. Talcul se întrebuinţează mult şi în industria ceramică pentru obţinerea vaselor şi produselor refractare, rezistente la şocuri termice şi acizi; în industria cauciucului la izolarea pînzelor, în industria hîrtiei, a săpunului; în industria textilă la albitul şi imprimarea fibrelor. De asemenea, se întrebuinţează la fabricarea lacurilor, vopselelor, în turnătorie la ungerea formelor, la prelucrarea pieselor, rafinarea zahărului, la conservarea fructelor şi alimentelor etc.

Importante cantităţi de talc superior se consumă în industria farmaceutică la prepararea medicamentelor (suport pentru diferitele pastile, pomade, uleiuri, pudră etc.) cît şi la prepararea soluţiilor pentru combaterea insectelor vătămătoare din agricultură şi silvicultură.

Avînd în vedere aceste vaste domenii de întrebuinţare a talcului pentru industria noastră în plină dezvoltare, cît şi pentru comerţul exterior, în anii primului cincinal s-a extins în raionul Hunedoara valorificarea zăcămintelor de talc. Dacă înainte extragerea talcului necesita eforturi fizice mari, ca perforare manuală, transport cu roaba sau cu lada pe umeri, încărcarea manuală la instalaţia primitivă de măcinare, în ultimii ani s-a trecut la lichidarea acestora atît în domeniul extracţiei cît şi al preparării talcului.

Minele au fost sistematizate, lucrările de exploatare făcîndu-se pe bază de cercetări şi pregătiri. Zeci de kilometri pătraţi de terenuri au fost cartate întocmindu-se hărţi geologice şi cercetate prin sondaje. Capitaliştii, în goană după profituri, extrăgeau numai calităţile superioare de talc, degradînd astfel zăcămintele, pe cînd acum se extrag şi calităţile inferioare, care se valorifică în noua instalaţie de preparare, folosindu-se la fabricarea soluţiilor pentru combaterea insectelor.

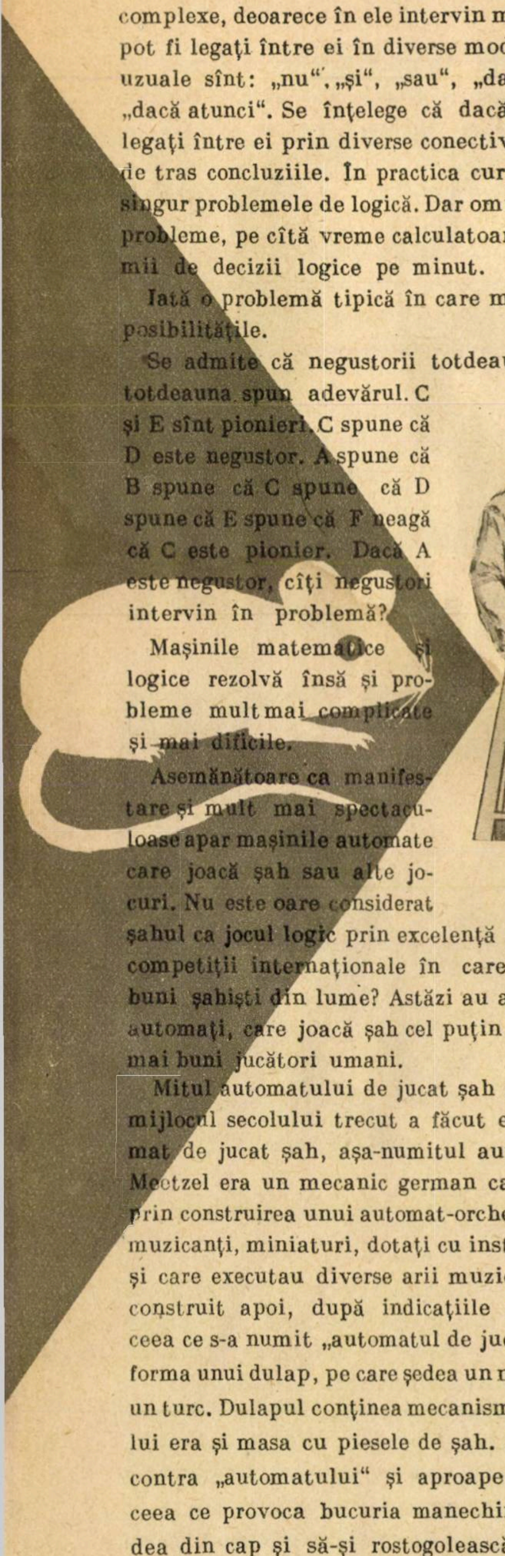
În mine s-au introdus compresoare stabile, vagoneţi de transport, iluminat şi tracţiune electrică pe planurile înclinate. În locul transportului materiei prime cu căruţele s-au construit două funiculare, din care unul are o lungime de 7,5 km, amîndouă avînd o capacitate de transport echivalentă cu 240 căruţe cu cai.

O dată cu introducerea tehnicii noi la extragere, s-au electrificat şi satele Cerişor şi Lelese şi s-au construit locuinţe pentru muncitorii minieri.

Principala realizare din acest domeniu este construirea unei moderne instalaţii de preparare a talcului în oraşul Hunedoara, cu o capacitate de producţie de trei ori mai mare decît cele două instalaţii de pe timpul capitaliştilor. Aceasta este o instalaţie complet mecanizată şi care permite să se obţină produse de o fineţe superioară, fără reziduu pe sita cu 4.900 ochiuri pe cm^2, pe cînd la instalaţiile vechi se obţineau cca. 20% reziduu, pe aceeaşi sită.

Pentru a ne da seama de modul

problemă aritmetizabilă poate fi manipulată de un calculator digital, se înțelege că și problemele de logică — fiind aritmetizabile — pot fi tratate cu ajutorul acestor mașini.



Uneori problemele logice care se pun sînt destul de complexe, deoarece în ele intervin mai mulți termeni care pot fi legați între ei în diverse moduri. Aceste conective uzuale sînt: „nu“, „și“, „sau“, „dacă și numai dacă“, „dacă atunci“. Se înțelege că dacă sînt mulți termeni legați între ei prin diverse conective, este destul de greu de tras concluziile. În practica curentă omul își rezolvă singur problemele de logică. Dar omul rezolvă încet aceste probleme, pe cîtă vreme calculatoarele iau cîteva zeci de mii de decizii logice pe minut.

Iată o problemă tipică în care mașina logică își arată posibilitățile.

Se admite că negustorii totdeauna mint și pionierii totdeauna spun adevărul. C și E sînt pionieri. C spune că D este negustor. A spune că B spune că C spune că D spune că E spune că F neagă că C este pionier. Dacă A este negustor, cîți negustori intervin în problemă?

Mașinile matematice și logice rezolvă însă și probleme mult mai complicate și mai dificile.

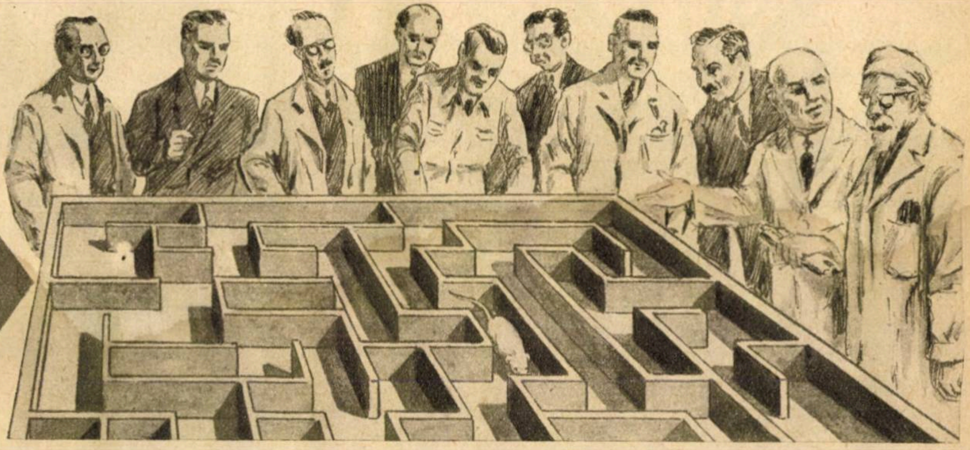
Asemănătoare ca manifestare și mult mai spectaculoase apar mașinile automate care joacă șah sau alte jocuri. Nu este oare considerat șahul ca jocul logic prin excelență și nu se organizează competiții internaționale în care se întrec cei mai buni șahiști din lume? Astăzi au apărut jucători de șah automați, care joacă șah cel puțin la fel de bine ca cei mai buni jucători umani.

Mitul automatului de jucat șah a existat de mult. La mijlocul secolului trecut a făcut epocă un pseudoautomat de jucat șah, așa-numitul automat al lui Meetzel. Meetzel era un mecanic german care se făcuse cunoscut prin construirea unui automat-orchestră, format din 32 de muzicanți, miniaturi, dotați cu instrumente în miniatură și care executau diverse arii muzicale. Acest mecanic a construit apoi, după indicațiile baronului Kempelen, ceea ce s-a numit „automatul de jucat șah“, construit sub forma unui dulap, pe care ședea un manechin ce reprezenta un turc. Dulapul conținea mecanismul, iar în fața dulapului era și masa cu piesele de șah. Partenerul uman juca contra „automatului“ și aproape întotdeauna pierdea, ceea ce provoca bucuria manechinului, care începea să dea din cap și să-și rostogolească ochii.

Este interesant cum marele scriitor Edgar Allan Poe analizează într-un studiu problema acestui automat, arătînd că nu este posibil ca situațiile șahului să fie apreciate de un automat și în concluzie dulapul cu pricina trebuia să ascundă în el un om.

Concluziile lui E. A. Poe s-au dovedit juste, căci la un moment dat, în timpul unei partide de șah, cineva din asistență a strigat: Foc! Atunci din dulap a ieșit fugind omulețul care era de fapt jucătorul de șah. Poe însă a greșit atunci cînd a afirmat că un astfel de automat nu poate exista.

Ideea, în fond veche, a jucătorului automat de șah a fost actualizată de către Claude Shannon, creatorul teoriei informației și unul din creatorii teoriei schemelor cu contacte și relee. În fond, totul revine la o programare convenabilă a calculatorilor, programare care presupune o aritmetizare convenabilă a jocului de șah.



Prin acest labirint șoricelul merge fără greș către convenționala „slănină“

Așa precum este simplu de a asocia un număr unei litere, tot așa se poate asocia un număr unui pătrățel a unei mese de șah, un alt număr fiecărei piese. Important este de a evalua numeric piesele. Programarea jucătorilor automați se face acordînd anumite valori pieselor. Așa cum se indică în tratatele de șah, putem da unui pion valoarea 1, unui cal valoarea 3; nebunului 3,5; turnului 4; damei 10 și regelui 1.000. Automatul calculează la fiecare mutare totalul punctelor A realizate de alb, mîncînd piese ale negrului, și B, totalul realizat de negru mîncînd piese albe. Raportul A/B dă o indicație prețioasă asupra situației partidei la acel moment. Cu o răbdare nu îngerească, ci de automat calculatorul evaluează toate mutările posibile ale albului și negrului, calculînd pentru fiecare acest raport A/B. El face chiar toate calculele pentru cîteva grupe de mutări posibile, alegînd pe aceea care conduce la o situație finală optimă.

Astăzi, astfel de automate există și funcționează satisfăcător. La început erau relativ lente, dat fiind faptul că aveau de analizat multe posibilități. Actualmente însă funcționarea lor este foarte bună și în orice caz joacă șah mai bine decît constructorii lor, care sînt sistematic bătuți.

fantezie și realitate despre roboți

Prof. univ. EDMOND NICOLAU

În ultimul timp, literații au început să se ocupe de subiecte din cibernetică. Unele reviste au publicat cîteva nuvele cibernetice în care fantezia se împletește cu realitatea. Pe de altă parte, din ciclul de cibernetică al revistei noastre, cititorii au putut să ia cunoștință de o serie întreagă de automate, calculatoare electronice și alte invenții din domeniul ciberneticii. Credem că este interesant să facem o scurtă incursiune în literatura despre roboți.

APARIȚIA ROBOȚILOR ÎN LITERATURA FANTASTICĂ

Termenul de robot este relativ nou. El a fost creat de scriitorul ceh Karel Čapek în drama R.U.R. Pe scurt, conflictul dramei este următorul: un grup de savanți reușește să creeze un robot, o pseudoființă asemănătoare unui om, special proiectată ca să muncească, o „mașină lucrătoare". Atrași de cîștig, marii industriași pun imediat mîna pe invenție și înlocuiesc munca oamenilor prin aceea a roboților, care pot fi exploatați în voie. Nemaimuncind, oamenii degenerează și devin sterili. O uriașă răscoală a roboților duce la distrugerea omenirii.

Regăsim în această operă, în afara unor sensuri profunde, și unele reminiscențe din literatura mai veche. Ideea pseudoomului, bun numai pentru muncă, a fost lansată tot în Praga, în legătură cu golemul „creat" de rabinul Lőew. Acest golem era o plăsmuire pe care Lőew o crease prin puterea sa magică. Era un robot, în sensul lui Čapek. Numai că rabinul îl făcuse în așa fel încît, ștergînd o singură literă din cuvîntul scris pe fruntea robotului, putea să-l nimicească.

Poate mai interesantă ca veracitate este o operă literară mai puțin cunoscută, anume „Erewhon" de Samuel Butler. Concepută în 1871, deci acum 86 de ani, această lucrare a apărut mai întîi sub forma unui fragment intitulat: „Darwin printre mașini" și a constituit o replică bufă la „Originea speciilor", pe care o parodia. În această lucrare satirică, Butler vede mașinile evoluînd în forme din ce în ce mai avansate. El consideră mașinile clasificate pe genuri, specii și varietăți, fiecare avînd un anumit fel de comportare, anumite apucături, anumite organe rudimentare de simț, funcții reproductive și un mecanism evolutiv.

Revăzînd toate aceste creații ale fanteziei literare, omul care are cît de puține cunoștințe despre realizările ciberneticii de azi rămîne uimit de conținutul profetic din aceste opere amintite. Într-un anumit sens, astăzi prevederile lui Čapek se realizează: roboții există și ei încep să înlocuiască unele munci ale oamenilor. Dar ei nu sînt vii, așa cum credea magicianul medieval, nici cum își imagina scriitorul amintit. Ei sînt mecanisme mai complexe, care ascultă de legile fizicii. Nici o „revoltă" a lor nu este de prevăzut. Iar ceea ce este mai interesant e faptul că roboții au depășit în posibilități fanteziile cele mai îndrăznețe. Calculatoarele electronice care astăzi se fabrică în mare serie, ca și sistemele de control existente își asumă din ce în ce mai multe funcții rezervate înainte numai omului, depășind cu mult previziunile cele mai îndrăznețe.

DIN „MINUNILE" CIBERNETICII

Primele realizări ale ciberneticii se datoresc în special calculatoarelor electronice, care au fost prezentate într-un articol precedent. Pentru cei mai mulți, aceste calculatoare sînt importante în special pentru calculele complicate pe care le pot face în soluționarea numerică a problemelor matematice. Pentru specialist însă, aceste mașini sînt importante mai cu seamă pentru aplicațiile lor nematematice. Astăzi calculatoarele oferă cele mai fascinante posibilități în special în efectuarea unor operații nematematice, ca: efectuarea unor operații logice, traducerea dintr-o limbă în alta, jucarea unor partide de șah sau de alte jocuri, coordonarea activității unor organe senzoriale, adică efectuarea unor funcții complicate, atribuite pînă acum numai creierului uman. Aceste calculatoare funcționează astăzi, dînd creații literare sau plastice, pot demonstra teoreme și au intrat direct în matematică, în ramuri foarte abstracte, cum ar fi logica matematică sau teoria numerelor.

După cum s-a mai arătat, calculatoarele electronice sînt formate dintr-o intrare, în care se introduc datele inițiale, o parte care efectuează calculele asupra datelor inițiale, o parte care comandă activitatea părții calculatorii, o memorie, în care se înregistrează unele rezultate intermediare, și, în sfîrșit, ieșirea, care dă, sub o formă sau alta, rezultatele finale ale calculului. Esențial pentru înțelegerea funcționării nematematice a acestor mașini este faptul că ele pot rezolva orice problemă care este aritmetizabilă, adică la care problema se poate pune sub forma manipulării după reguli date, a unor numere. Chiar cuvintele pot fi puse sub forma unor numere. Se întrevede, deci, că aceste mașini pot trata multe din problemele care se pot exprima în cuvinte.

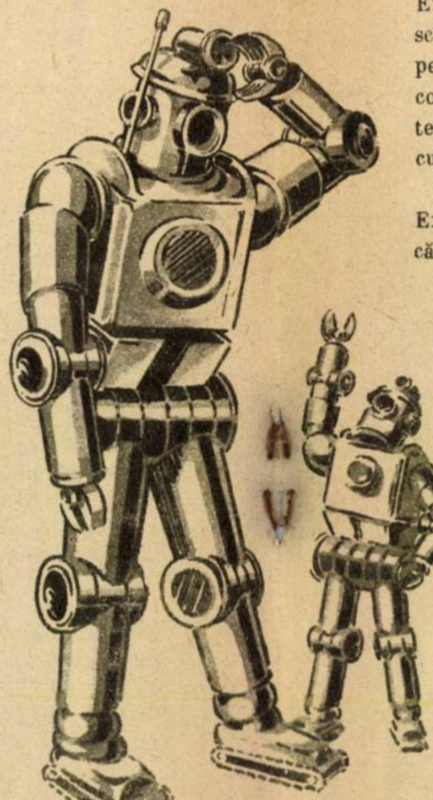
În problema traducerii automate, care a fost prezentată sumar într-un articol precedent, s-au obținut deja progrese rapide. Astăzi există mașini care traduc din rusă în engleză, din engleză în rusă, din franceză în rusă și există studii privind traducerea din chineză în engleză și din franceză și germană în engleză. Oricine își dă seama că este mai mult sau mai puțin ușor de a traduce dintr-o limbă indo-europeană în altă limbă indo-europeana, în timp ce traducerea din limba chineză este deosebit de dificilă.

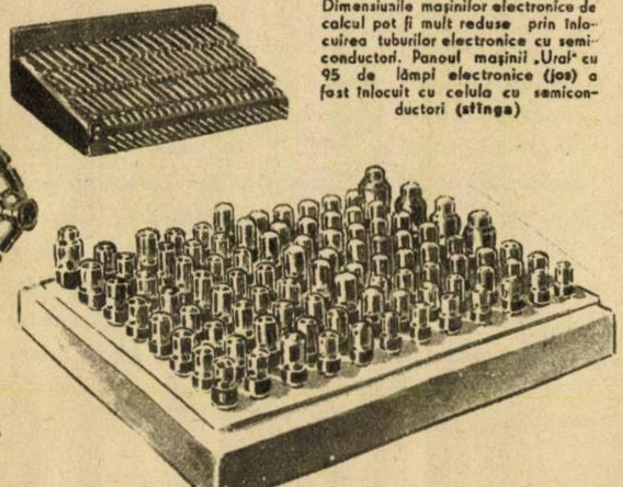
Desigur că traducerea automată nu este încă în stadiul în care să poată concura economic cu traducătorii umani, dar arată că operația în sine nu este o funcție în care să nu poată fi făcută și de mașini.

Mult mai concret și mai aproape de realitatea imediată este corespondența oficială sau comercială în limbi străine. Există manuale în care sînt consemnate tipuri de scrisori pentru situațiile uzuale, cu diverse șabloane pentru unele nuanțări. Este suficient să alegem șablonul convenabil, să înlocuim punctele prin datele care ne interesează și să expediem scrisoarea. Iată o operație care cu siguranță că se poate automatiza.

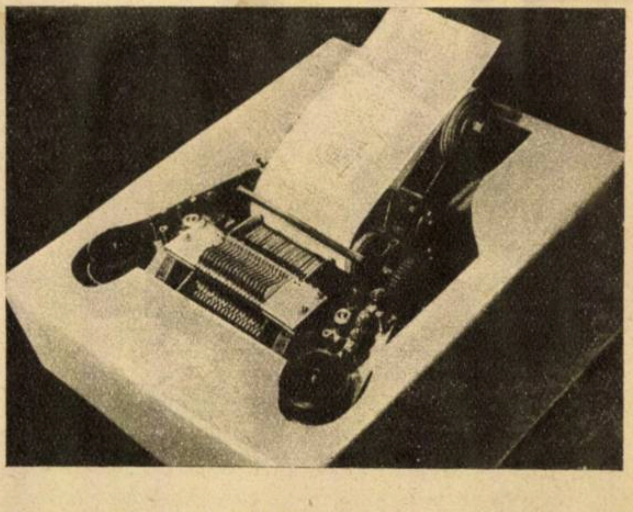
Unele studii arată că în același mod se pot crea și poezii. Există doar și dicționare de rime. Nu este greu de înțeles că literatura suprarealistă se poate realiza extrem de ușor pe cale electronică. În acest scop se utilizează un calculator electronic pentru tradus. Din această mașină se reține, de fapt, numai jumătate, partea relativă la una din limbi. Se dă un cuvînt și se propune ca pe această temă să se facă o poezie. Plecînd de aici, mașina începe să scoată anumite cuvinte din anumite grupuri. De exemplu, dacă se dă un substantiv, mașina scoate un verb etc. și face anumite propoziții. Dacă se respectă numai regulile formale ale gramaticii, fără a ne interesa sensul cuvintelor, se poate obține un text suprarealist, la care sensul gramatical este perfect corect, dar lipsește sensul logic.

Nu trebuie însă crezut că mașinile electronice pot face numai texte absurde. Este simplu de înțeles cum se poate trece la creații cu sens. Este suficient să comandăm mașinii ca alegerea cuvintelor să se facă numai din anumite grupe. Mașinile actuale de tradus au dicționare cu 64.000 de cuvinte, adică cu mult mai mult decît vocabularul minim al unui om, care în mod obișnuit nu folosește decît 800-1.000 de cuvinte.





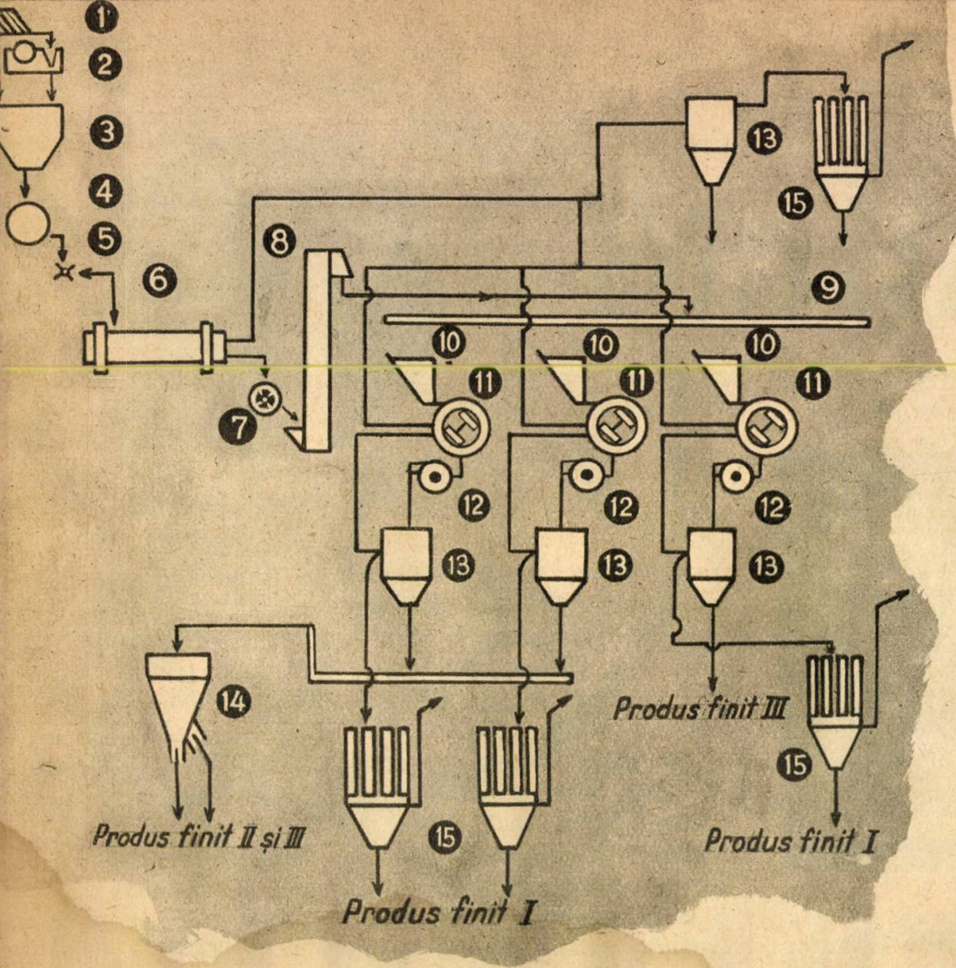
Dimensiunile mașinilor electronice de calcul pot fi mult reduse prin înlocuirea tuburilor electronice cu semiconductori. Panoul mașinii „Ural" cu 95 de lămpi electronice (jos) a fost înlocuit cu celula cu semiconductori (stînga)



Această mașină rezolvă rapid probleme pe care sute de matematicieni le-ar rezolva în luni întregi

În literatura de specialitate se dau texte literare, proză sau versuri, create de mașini speciale. Este cunoscută în această privință o scrisoare de dragoste compusă de MUC, calculatorul Universității din Manchester.

O categorie de mașini speciale o constituie așa-numitele mașini logice. În vorbirea curentă se folosește logica clasică, numită și chrisipiană, după numele filozofului antic Chrisipos, care a definit-o. În această logică, o propoziție poate să fie sau adevărată, sau falsă, adică ea poate lua numai două valori posibile. În secolul trecut, matematicianul Boole a arătat că problemele de logică clasică sau bivalentă pot fi tratate algebric, cu o algebră specială. Deoarece, așa cum am afirmat mai sus, orice



cum funcţionează instalaţia, să urmărim fluxul tehnologic al instalaţiei pe schiţa alăturată. Materia primă (talc şi steatit) soseşte la Hunedoara în vagoane autodescărcătoare de cale ferată îngustă şi se depozitează în mai multe silozuri subterane, din care talcul trece pe un grătar (1), iar ceea ce rămîne merge la un concasor (2) care îl sfărîmă pînă la 30 mm. Apoi talcul se depozitează în alt siloz (3).

De aici, printr-o masă de alimentare rotativă (4) şi un cîntar automat (5), talcul este trecut într-un uscător tambur(6) care funcţionează cu aer cald produs de două generatoare de aer cald, încălzite cu cărbune inferior. Deşi uscătorul este de numai 6 m, drumul parcurs de talc la uscare durează circa o oră. Aerul rece aspirat din atmosferă, trecînd printr-un generator, este încălzit şi aspirat de ventilatoare de încălzire centrală.

Talcul uscat se scurge din uscător la o moară cu ciocane (7) care-l sfărîmă pînă la dimensiunea de 10 mm. De aici, cu ajutorul unui elevator (8) şi a unui dispozitiv cu melc orizontal (9), talcul este repartizat la buncărele (10) ale morilor cu role (11).

Cu ajutorul maselor de alimentare a morilor cu role, talcul este introdus pe o masă rotativă pe care se rotesc două role, măcinînd materialul. Talcul de granulaţie necorespunzătoare este refuzat, iar cel mai fin este prelucrat de clasorul pneumatic (12) al morilor.

Talcul care trece prin şicanele clasorului este aspirat de un exhaustor cu un debit de 300 mc/oră şi o turaţie de 3.000 ture/minut. De aici este refulat în multiciclonul (13), care este format din 15 elemente. Materialul cu o granulaţie mai mare de la una din linii contează ca produs finit, de calitate inferioară, iar de la alte două linii trece cu ajutorul unui melc combinat (orizontal plus vertical) la un clasor pneumatic (14) care se poate regla în funcţie de fineţea dorită şi produce talcul fin de calitate superioară.

Materialul fin de la multicicloane trece spre filtrele cu saci (15).

O deosebită importanţă pentru calităţile superioare de talc, pe lîngă compoziţia chimică şi culoare, o constituie şi fineţea de măcinare (granulaţia). La noua instalaţie granulaţia se poate regla de la valţurile morilor sau prin varierea secţiunii de aspiraţie şi refulare a exhaustoarelor.

Atît proiectarea cît şi execuţia întregii instalaţii a noii fabrici s-a realizat la noi în ţară, pe cînd vechile instalaţii rudimentare au fost importate din Germania.

Posedînd zăcăminte de talc de calitate superioară şi avînd o instalaţie modernă de preparare, s-au creat posibilităţi nu numai pentru acoperirea nevoilor interne, dar şi pentru export.

UN TUNEL ÎN INIMA MONT-BLANC-ULUI

Pe baza unui proiect franco-italian, în acest an va începe construirea unuia dintre cele mai lungi tunele din lume — tunelul Mont-Blanc. Scopul acestui tunel este de a deschide o cale rutieră mai dreaptă între Franţa şi Italia. Lungimea tunelului va fi de 12 km, iar lăţimea de 8,15 m.

În partea franceză el va începe din punctul Pelerins (în apropiere de valea Chamonix) care se află la o altitudine de 1.203 m şi se va termina în partea italiană, la nord de localitatea Courmayeur, la o altitudine de 1.380 m.

★

S-a constatat că tratarea lemnului cu glicerină contribuie atît la prezervarea sa, cît şi la mărirea flexibilităţii sale. Astfel, speciile de lemn care se curbează greu, după o prealabilă impregnare cu glicerină, pot fi curbate cu multă uşurinţă.

★

Doi medici de la Universitatea din Minesota au constatat că laptele obţinut de la vacile vaccinate contra unei serii de boli contribuie la producerea anticorpilor care asigură imunitatea contra bolilor respective la oamenii şi animalele care beau un astfel de lapte. Medicii consideră că pe această cale se poate lupta cu cel puţin 50 de boli provocate de viruşi.

FOTOELEMENTE ÎN TEHNICĂ

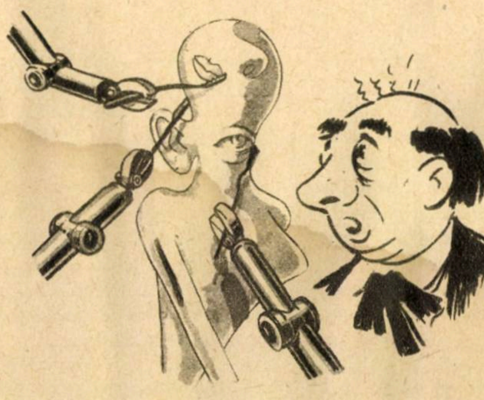
Fotoelementele capătă o aplicaţie din ce în ce mai largă în diferite domenii ale tehnicii. După ce au fost experimentate celulele cu fotoelemente care pun în mişcare un automobil-machetă, în ultimul timp s-au studiat cristalele foarte subţiri de sulfură de cadmiu, acoperite pe o faţă cu un electrod de argint, iar pe cealaltă cu un electrod de indiu. Cu ajutorul electricităţii produse sub influenţa luminii s-a putut pune în funcţiune o sonerie sau un mic motor electric. Randamentul acestui fotoelement e foarte mare. Cu un cristal cu suprafaţa de 4 m^2 se poate alimenta instalaţia electrică a unei case.

Se întrevede totuşi că în fond acest mod de programare corespunde la găsirea unei reţete care conduce sigur la matul adversarului. Evaluarea nu se face chiar atît de simplu, însă ar fi interesant de analizat dacă nu se pot întinde curse automaţilor, ţinînd seamă de modul lor de programare.

În afara maşinilor de jucat şah, astăzi există numeroase alte maşini pentru tot felul de jocuri. Problema a ajuns la un stadiu în care revistele de electronică pentru amatori indică scheme pentru automate destinate unor jocuri mai simple.

O altă categorie interesantă de automate este constituită de aşa-numitele maşini care învaţă. Este vorba de automate care sînt în stare să reproducă modul de învăţare al fiinţelor vii.

Un exemplu tipic îl constituie ,,şoarecele'', creat de acelaşi Claude Shannon. Acest şoarece este un automat care simulează un şoarece. El este constituit dintr-un magnet, dispus pe un cărucior care se poate mişca pe un panou sub acţiunea unui magnet puternic ce se deplasează sub un panou. Pe panou sînt dispuşi o serie de pereţi despărţitori, formînd un labirint. Maşina este construită astfel încît dîndu-i-se drumul şoarecelui într-un punct oarecare al labirintului, el se îndreaptă spre o anumită ţintă, numită în mod convenţional ,,slănină''. De obicei i se dă drumul dintr-unul din colţurile panoului şi trebuie să ajungă în colţul diagonal opus. După o serie întreagă de încercări, el ajunge acolo. Dacă i se dă drumul a doua oară, el ajunge în colţul opus pe drumul cel mai scurt, deoarece ţine seamă de experienţa trecută. Mai mult chiar, dacă i se dă drumul într-un punct oarecare al traseului, se îndreaptă sigur spre ţintă, tot pe drumul minim. Şoarecele deci nu numai că „învaţă“ drumul, dar şi „cunoaşte“ locurile pe unde trebuie să treacă.



Iar s-a defectat robotul sculptor!

Mai interesante sînt maşinile matematice care stabilesc sau demonstrează teoreme. Actualmente există studii care arată posibilitatea de a programa calculatorii pentru a stabili teoreme de logică matematică, atît de tipul clasic, bivalent, în care propoziţiile pot avea numai două valori, adevărate sau false, cît şi pentru logici polivalente în care se admit mai multe valori.

În sfîrşit, spre a termina enumerarea acestor maşini recente, vom aminti de maşinile care se reproduc. În Erewhon, opera literară amintită mai înainte, procesul de reproducere al maşinilor utiliza pe om ca o verigă intermediară în procesul de reproducere şi creare a maşinilor. Omul apărea astfel avînd rolul insectelor în fertilizarea plantelor. Recent, matematicianul von Neumann a studiat la un nivel teoretic înalt problema maşinilor auto-reproductibile, prezentînd două modele diferite. Primul este cel mai uşor de înţeles. Aşa precum se ştie, astăzi, există maşini-unelte complexe, care lucrează după un program impus printr-o bandă perforată. Se poate concepe un lanţ mare de astfel de maşini care primeşte ordinul de a executa o serie de elemente care devin, după asamblare, un al doilea lanţ identic cu primul şi în care se introduce comanda de a se autoreproduce etc.

Ajunşi la acest capăt al excursiei prin literatură şi realitate, desigur că este firesc în primul rînd să admirăm puterea minţii umane care a reuşit să creeze astfel de automate extraordinare. Constatăm că fantezia celor mai năstruşnici literaţi a fost depăşită în ceea ce priveşte roboţii, deşi în acest articol nu s-au prezentat decît numai cîteva tipuri. Trebuie să recunoaştem că automatizarea a produs o revoluţie şi că această revoluţie se simte nu numai în sectorul producţiei industriale, ci la fel de puternic în sectoare rezervate pînă acum spiritului uman. În matematică, alături de noţiunile vechi de număr întreg, raţional, transcendent, imaginar, apare noţiunea de număr calculabil cu maşina electronică.

În lumea capitalistă, marca companie de maşini de calculat I.B.M. a lansat sloganul „Nu mai gîndiţi. Lăsaţi ca maşinile I.B.M. să gîndească pentru dumneavoastră!“. Desigur că în felul acesta se neagă valorile umane şi se caută a se substitui maşina omului. Realitatea este cu totul alta, căci maşina automată este tocmai rezultatul geniului creator al omului.

Nu trebuie să uităm că marile calculatoare electronice supranumite „creiere uriaşe“ apar ca nişte creiere pitice faţă de cel al omului. Numai în scoarţa creierului există 10.000 de milioane de celule, în timp ce cele mai mari calculatoare nu au decît cîteva zeci de mii de lămpi. Aceste „Creiere electronice“ apar deci de un milion de ori mai mici şi posedă în consecinţă infinit mai reduse posibilităţi. Ţinînd seamă că chiar la acest grad de reducere, în anumite cazuri, maşinile electronice depăşesc creierul în posibilităţi, ca rapiditate şi precizie, ne putem imagina că atunci cînd vor fi construite maşini electronice cu adevărat uriaşe se vor obţine lucruri extraordinare astăzi încă de neconceput.

Ce este SUFLETUL

Lector univ. TAMARA DOBRIN

Iată una dintre cele mai interesante probleme ce au frămîntat mintea omului din timpuri străvechi pînă în zilele noastre.

Sufletul, fie că e vorba de cel propriu, fie că e vorba de cel al oamenilor din jur, pare complicat, misterios, de nepătruns. Cine n-a simțit zbuciumul sentimentelor, ce minte n-a fost răscolită de întrebări, de bucuria rezolvării, de îndoiala ipotezei, cine n-a visat lucruri bizare pe care apoi, cu ochii deschiși, cu greu le poate reclădi? Întrebări chinuitoare ce nu-și pot găsi răspunsul decît în cunoștințele noastre despre modul de apariție și dezvoltare a sufletului, a formelor lui de manifestare.

Intrebarea în lungul cortegiului de „cum?“, „de ce?“, „de unde?“, „pentru ce?“, adresat variatelor forme de realități, nu a apărut în van, ci tot în legătură directă cu satisfacerea trebuințelor esențiale ale vieții omenești: de hrană, îmbrăcăminte, adăpost ș.a.m.d.

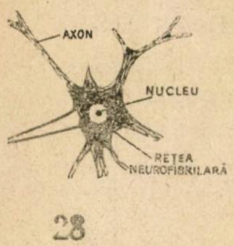
Cu milenii în urmă, repetarea fenomenelor naturale, succesiunea vieții și a morții au dus la concluzia legăturii dintre viață și suflet. Dacă era clar că trupul dispărea prin descompunere, soarta sufletului după moarte nu putea fi precizată pe baza unor date sigure pe care oamenii le aveau în acea vreme la dispoziție. Aceasta a făcut ca fantezia lor să aibă cîmp liber. Oamenii primelor triburi, privind cu groază teribila forță a apei, cruzimea fiarelor din pustiu, neștiind de ce apar toate acestea și cum să le stăpînească, au născocit legende fantastice, în care viața naturii, fenomenele firești ale acesteia erau un reflex al vieții spiritelor și al zeilor supranaturali, cu chipuri și fapte asemănătoare lor. Aceste spirite erau pe de o parte ale strămoșilor decedați, pe de altă parte suflete, duhuri cu forță, voință, înțelepciune, sentimente neobișnuit de mari, putînd astfel să domine lumea înconjurătoare.

Ideea sufletului nemuritor, a duhului imaterial și atotputernic întrupat în oamenii de rînd, în obiecte ale naturii (animale, plante) sau în oameni aleși (conducători, apoi inițiați — preoți), a fost plăsmuită de imaginația omului, ca o reflectare a necunoașterii, a fricii și a interesului practic de a obține de la realitate condiții optime de hrană, apărare, sănătate etc. Bineînțeles, toate acestea nu au rămas fără a fi exploatate de curentele religioase care au apărut.

Dezvoltarea societății omenești ne arată cum, treptat, „opiumul“ pentru popor, cum numește Marx religia, folosit ca armă de oprimare, de supunere oarbă, de înfricoșare, dar și de distragere de la problemele sociale, a fost transformat, modelat, ținîndu-se seamă de progresul social, dar mai ales de dezvoltarea științei.

Dacă budismul (apărut în secolul al VI-lea și al V-lea înaintea erei noastre) semăna în sufletul credincioșilor ideea neputinței maselor populare față de dezvoltarea socială, islamismul propaga zeificarea puterii califilor, a clasei exploatatoare, creștinismul propovăduia supunerea oarbă în fața condițiilor vieții de pe pămînt pentru a asigura fericirea în așa-zisa viață de dincolo de mormînt.

Celulă nervoasă



Știința a spulberat de mult inepțiile privitoare la minuni, mistere, în urma descoperirilor din secolele al XVIII-lea, al XIX-lea și al XX-lea. Dar aceasta nu este suficient. Pentru înlăturarea definitivă a superstițiilor și misticismului trebuie înlăturate forțele interesate în menținerea lor, clasele exploatatoare, care-și fac din ignoranța maselor un mijloc pentru consolidarea pozițiilor lor.

Chiar din vremurile vechi, reprezentanții înțelepciunii maselor au promovat îndoiala în așa-zisa nemurire a sufletului omenesc. „Poemul lui Ghilgameș“ din Mesopotamia cuprinde în esență ideea că „viața viitoare“ este o împărăție a tristeții și suferinței, că deci valoarea mare trebuie acordată vieții prezente. Opera poetică din țara piramidelor „Discuția unui dezamăgit cu sufletul său“ dezvăluie aceeași îndoială în viața de dincolo și mai ales față de credințe și învățături morale.

Pe malurile Gangelui, tratate vechi brahmane cuprindeau o concluzie bazată pe fapte reale: „După moarte nu mai este conștiință (suflet — N.N.), căci un copac tăiat crește din nou de la rădăcină, dar omul retezat de moarte, din ce fel de rădăcină va mai crește?“

Așadar, cu mii de ani în urmă a apărut ideea legăturii dintre trup și suflet, dintre viață și conștiință, respingîndu-se legenda vieții de apoi și a spiritelor nemuritoare.

În secolul al IV-lea înaintea erei noastre a apărut o lucrare specială cu titlul „Despre suflet“, scrisă de marele filozof grec Aristotel (384—322 î.e.n.). Din acel moment termenul de suflet a devenit sinonim cu „psihic“, acesta din urmă fiind folosit de preferință în expunerile științifice, întrucît denumirea de „suflet“ poartă balastul conținutului mistic pe care l-au impregnat exponenții idealismului și ai religiei. Lucrarea de acum două mii de ani poate fi considerată actul de naștere al unui nou domeniu de cunoaștere: știința despre suflet — psihologia.

Dacă teoriile idealiste care afirmau că singura realitate este lumea ideilor, că sufletul este nemuritor, divin, imaterial și nu poate fi cunoscut au împiedicat dezvoltarea științei despre suflet și cunoașterea adevărată a psihicului, concepțiile materialiste, cu toate deosebirile și inconsecvențele unora din ele, s-au străduit să apropie pe om de posibilitatea cunoașterii propriei sale naturi. O cereau în mod practic cei interesați în educarea copiilor, medicii ce tămăduiau bolnavii, cei ce urmăreau transformarea conștiinței ca factor activ în dezvoltarea socială.

Integrînd psihicul în vastul domeniu al realității, materialiștii moderni au folosit pe larg datele științelor naturii și au promovat ideea primordialității materiei, a dependenței psihicului de fizic, a rolului prim al realității în formarea proceselor psihice, ca senzația, percepția, gîndirea etc.

Generalizînd datele științelor naturii și sociale, întemeietorii materialismului filozofic marxist au definit psihicul drept produs al materiei superior organizate, produs al creierului, dînd astfel răspunsul științific la problema pe care ne-am pus-o. Deci sufletul nu este altceva decît un produs al creierului nostru.

În „Dialectica naturii“, Friedrich Engels analizează premisele pe care le-a creat știința modernă pentru rezolvarea problemei atît de discutate a psihicului, a conștiinței. Indicînd valoarea descoperirilor lui Schwann și Schneiden cu privire la celula organică ca unitate prin a cărei înmulțire și diferențiere iau naștere și se dezvoltă toate organismele cu excepția celor mai simple, descoperiri care au înlăturat misterul nașterii, creșterii și structurii organismelor, apreciind importanța deosebită a teoriei evoluționiste a lui Charles Darwin, care a explicat infinita diversitate a speciilor. Engels explică cum s-au pus bazele cunoaşterii preistoriei intelectului uman. Într-adevăr, urmărirea diferitelor trepte de dezvoltare a psihicului, de la simpla protoplasmă lipsită de structură, dar sensibilă la excitaţie, a organismelor celor mai simple, pînă la creierul omenesc capabil de gîndire, ne oferă posibilitatea înţelegerii strict ştiinţifice a raportului dintre materie şi psihic, conştiinţă.

În afara materiei, şi anume a aceleia care a atins gradul cel mai înalt de organizare, nu există psihic, cea mai înaltă treaptă de dezvoltare a psihicului fiind conştiinţa, produs al creierului omenesc. Marx afirmă: „Conştiinţa şi gîndirea noastră, oricît s-ar părea că sînt deasupra simţurilor, sînt produsele organului material care este creierul. Materia nu este produsul spiritului, ci spiritul este cel mai înalt produs al materiei... Nu se poate separa gîndirea de materia care gîndeşte. Materia este subiectul tuturor transformărilor."

Spre deosebire de orice formă de materialism premarxist, materialismul dialectic înţelege unitatea dialectică între materie şi psihic. Psihicul nu este o secreţie, nu este material ca atare, ci este produsul materiei în mişcare.

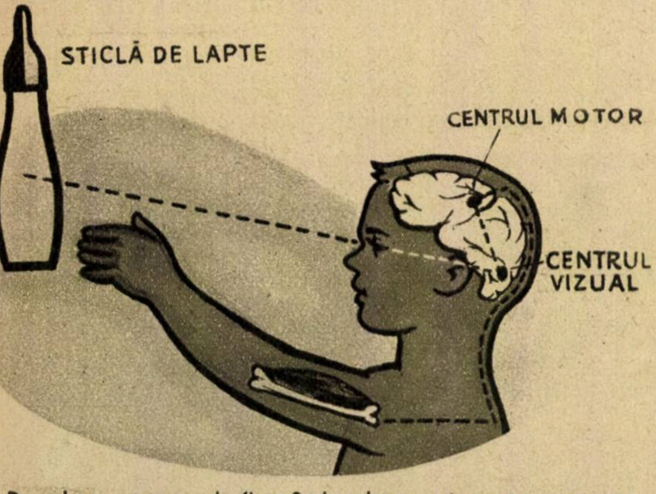
Ştiinţa secolului nostru a confirmat pe deplin justeţea concepţiei materialist-dialectice cu privire la psihic. Ultima citadelă a ignoranţei noastre, creierul omenesc, locaşul conştiinţei, a fost cucerită de fiziologia activităţii nervoase superioare prin metoda reflexelor condiţionate elaborată de N.N. Secenov şi I. P. Pavlov.

Ei au arătat că psihicul uman a apărut datorită lungului proces de adaptare a organismelor la condiţiile de viaţă. Gîndirea omenească, inteligenţa s-au dezvoltat în măsura în care a învăţat omul să transforme natura.

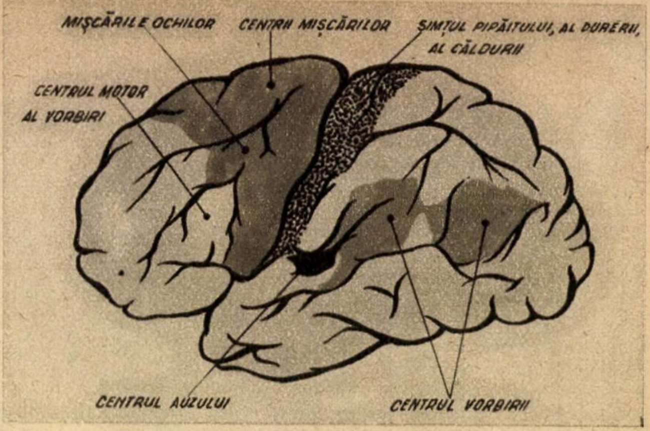
Cititorul este, desigur, convins că nedezvoltarea vieţii psihice la unii oameni este legată de o necorespunzătoare dezvoltare a creierului. Astfel s-a constatat că un idiot care se orienta foarte greu în realitate se mişca prost şi puţin, nu vorbea, nu putea învăţa nimic, avea un creier în greutate de 430 g, aproape fără şanţuri şi circumvoluţii. Edinger a descris un copil lipsit de scoarţa creierului care a trăit patru ani şi care se purta ca un automat, era orb şi surd, deşi avea ochi şi urechi, nu era capabil să înveţe, să-şi formeze deprinderi, nu dădea dovadă de mişcări expresive.

Legătura dintre organismul animal şi mediul exterior, cum a arătat N.N. Secenov, se face pe baza reflexelor, care sînt acte elementare de adaptare a organismelor la condiţiile externe. De aici reiese că nu „sufletul" mistic, ci mediul exterior, prin intermediul sistemului nervos, conduce activitatea organismelor animale.

Pentru un necunoscător, într-adevăr, apare inexplicabilă acţiunea copilului care reacţionează la vederea sticlei de lapte, ca şi la laptele propriu-zis, după ce luni de zile laptele i-a fost adus în această sticlă. Pe creierul copilului, care s-a hrănit cu lapte, se formează o legătură nervoasă, condiţionată, o asociaţie. Ulterior, orice însuşire a sticlei, format, imaginea chiar de la distanţă, legată fiind de nevoia de hrană, va determina redeşteptarea acestei legături, iar copilul va întinde mîna către sticla adusă de cei din jur.



Drumul senzaţiei în arcul reflex: Sticla cu lapte acţionează asupra organului de simţ - ochiul - care transmite senzaţia la centrul vizual din creier. Din acest centru, excitaţia este transmisă la centrul motor, care comandă încordarea braţului pentru prinderea sticlei. Arcul reflex a fost închis.


MIŞCĂRILE OCHILOR
CENTRII MIŞCĂRILOR
SIMŢUL PIPĂITULUI, AL DURERII, AL CĂLDURII
CENTRUL MOTOR AL VORBIRII
CENTRUL AUZULUI
CENTRUL VORBIRII

Suprafaţa creierului cu localizarea centrilor

Aşa se explică alte fenomene simple, similare, ca „îmi lasă gura apă" numai la vederea sau vorbirea despre mîncare, apariţia tresăririi ori de cîte ori vedem un cîine după ce am fost o dată muşcaţi de altul, amintirea scenelor din copilărie în momentul întîlnirii cu un prieten din acea perioadă.

Procesul care duce la apariţia senzaţiei decurge în felul următor: influenţa fizică sau chimică (sunete, lumini, mirosuri) provoacă în organul de recepţie respectiv (organ de simţ, retină, celule din mucoasa nazală, celulele sensibile ale pielii etc.) un proces fiziologic nervos. Acţiunea de excitare are drept rezultat procesul nervos de excitaţie, care se transmite de la periferie prin terminaţiile nervoase (nervi) la centrul nervos (creierul). Excitaţia care ajunge la scoarţa cerebrală este localizată, legată de activitatea organismului şi astfel apare imaginea însuşirii obiectelor, senzaţia (de auz, văz, miros etc.).

S-a dovedit că pierderea receptorului (organul de simţ) sau a nervilor sau a regiunii din creier (temporală, occipitală etc.) are drept consecinţă pierderea posibilităţii de a avea senzaţii de acest fel şi duce la orbire, surzire, lipsa mirosului etc.

Percepţia apare în acelaşi mod, de data aceasta fiind vorba însă de apariţia simultană a mai multor excitaţii, corespunzătoare însuşirilor obiectului, culoare, formă, miros etc. care se unesc pe creier, dînd naştere unei imagini globale — imaginea obiectului respectiv.

Secenov a arătat că organele de simţ analizează lumea exterioară, şi această analiză constituie baza nu numai a senzaţiilor, percepţiilor, ci şi a abstracţiilor, generalizărilor şi a altor operaţii pe care idealiştii le consideră proprii „sufletului", raţiunii, care, chipurile, ar exista fără nici o influenţă din afară.

Datorită proprietăţii creierului de a păstra urmele acelor excitaţii care au fost o dată pe creier, noi putem să ne amintim cele văzute, auzite, simţite etc. Iată deci ce este memoria. În cazuri de traumatisme cerebrale sau de emoţii puternice, în creier se desfăşoară un proces nervos de refacere—inhibiţia supraliminară — care şterge toate excitaţiile, urmele vechi, apare uitarea experienţei trecute, amnezia totală sau parţială.

Actul mai complex al gîndirii, al rezolvării problemelor este bazat pe aceleaşi mecanisme. I.P. Pavlov a demonstrat că la om reflexele condiţionate se pot forma şi la cuvinte, semnale ale realităţii care sînt atotcuprinzătoare, generale şi abstracte. Ca urmare, în afară de primul sistem de semnalizare, comun omului şi animalelor, care constă în reflectarea în formă de imagini senzoriale, senzaţii, percepţii, reprezentări, la om apare şi al doilea sistem de semnalizare, sistemul verbal de semnalizare, care constituie baza fiziologică a gîndirii noastre abstracte, realizată prin vorbire.

Formarea reflexelor condiţionate complexe avînd ca excitant cuvîntul stă la baza proceselor complexe ca gîndirea, imaginaţia, voinţa.

Tot mai multe taine ale vieţii, ale sufletului dispar ca nişte umbre în faţa luminii proiectate de ştiinţa biruitoare.

5—11 mai 1957

CONGRESUL NAȚIONAL DE ȘTIINȚE MEDICALE DIN R. P. R.

Dr. M. STERIADE
candidat în științe medicale

Între 5 și 11 mai savanți și medici de teren, oameni de știință și organizatori de sănătate publică, clinicieni și oameni de laborator au dezbătut rezultatele strădaniilor depuse în ultimii 12 ani pentru propășirea științelor medicale din patria noastră, pentru sănătatea poporului, în cadrul Congresului național de științe medicale organizat de Academia R.P.R., Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale și Societatea științelor medicale.

Succesele medicinii în țara noastră își trag seva din bogata tradiție științifică, materialistă, a înaintașilor noștri. La această mare sărbătoare a medicinii, s-a cinstit memoria unor mari maeștri, specialiști luminați, care au adus contribuția lor importantă la patrimoniul mondial al medicinei, așa cum a fost Victor Babeș, Gheorghe Marinescu, Ion Cantacuzino, Daniel Danielopolu și alții, a căror operă constituie un stimulent pentru munca medicilor noștri de astăzi. Regimurile trecute nu au favorizat cercetarea științifică a medicilor, ci mai curînd au creat opreliști.

Schimbările profunde în viața politică a țării noastre petrecute după eliberarea de sub jugul fascist s-au repercutat și asupra vieții noastre medicale. Înainte de 23 August 1944, vechea Academie romînă nu avea nici un institut de cercetare medicală, iar cele 4 institute medicale ale Ministerului Sănătății aveau o activitate restrînsă. Academia Republicii Populare Romîne, creată în 1948, are printre celelalte secții ale sale și o secție a științelor medicale, cu 5 institute de cercetări în București și 2 în provincie, pe lîngă alte 6 colective de cercetări în diferite domenii ale medicinei.

La rîndul său, Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale a reorganizat institutele sale de cercetări, avînd astăzi un număr de 11 institute și 6 centre de cercetări științifice, în care lucrează un număr de peste 1.000 de cadre medicale.

O bună parte din rezultatele cercetărilor întreprinse în ultimii ani în institutele Academiei R.P.R. și Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale, legate de marile probleme ale sănătății publice și ale cercetării teoretice, au fost dezbătute la recentul congres.

În cadrul diferitelor secții ale congresului, s-au prezentat rapoarte asupra marilor probleme de cercetare medicală din țara noastră și comunicări în cadrul diferitelor teme abordate de rapoarte. Astfel în secția de fiziologie, academicianul Gr. Benetato și profesorul O. Sager, membru corespondent al Academiei R.P.R., au prezentat raportul intitulat „Mecanismele de reglare cortico-viscerale", iar profesorul I. I. Nițescu un coraport privind „Concepția lui D. Danielopolu în farmacodinamie". În secția de medicină internă și chirurgie s-au prezentat cîteva rapoarte asupra reumatismului: „Boala reumatismală. Etiopatogenie, clasificație, diagnostic" (academician N. Gh. Lupu și colaboratorii), „Relațiile dintre reumatism și glandele endocrine" (academician C. I. Parhon și colaboratorii), „Profilaxia și tratamentul medical al reumatismului" (academician A. Moga și colaboratorii) și altele. În secția de neurologie și endocrinologie s-au prezentat două rapoarte: unul cu privire la „Epilepsie" (academician A. Kreindler și colaboratorii) și celălalt asupra „Epifizei, glandă endocrină" (academician Șt. Milcu). În sfîrșit, rapoartele secției de inframicrobiologie, microbiologie și parazitologie s-au referit la „Hepatitele infecțioase inframicrobiene" (academician Șt. S. Nicolau), la „Leptospiroze" (profesor D. Combiescu, membru corespondent al Academiei R.P.R., și colaboratorii) și la „Lupta împotriva malariei" (academician M. Ciucă și colaboratorii).

O parte importantă a congresului a constat în demonstrații chirurgicale, vizionarea filmelor medicale și numeroase reuniuni ale specialiștilor, care au contribuit la adîncirea problemelor și la succesul acestui congres.

La congres au participat numeroși invitați străini, din diferite țări ale globului. Printre alții amintim pe marele specialist în problema reumatismului din Uniunea Sovietică, academicianul Nesterov, pe savantul american A. Sabin, pe academicianul Iung din R.D.G., pe endocrinologul francez H. Simmonet, ca si pe neurofizicianul cehoslovac Z. Servit.

Congresul național de științe medicale reprezintă nu numai un bilanț al muncii depuse pînă acum, dar și începutul unei activități și mai rodnice pe tărîmul științelor medicale în țara noastră.

COMETA AREND—ROLAND (1956 h)

ȘTEFANIA VLAICU

„Am descoperit cometa întîmplător, examinînd clișeele colegului meu astronomul Arend" — ne-a povestit astronomul Roland cu ocazia vizitei pe care a făcut-o în cursul lunii ianuarie 1957 la Observatorul astronomic din București.

O pată neobișnuită pe un clișeu fotografic a reușit astăzi să atragă asupra sa nu numai privirile astronomilor, ci și atenția întregii lumi. Motivul e de la sine înțeles, deoarece cometa Arend-Roland, a opta cometă descoperită în cursul anului 1956, este cea mai strălucitoare cometă din ultimii ani.

Descoperită în 8 noiembrie 1956, la Observatorul astronomic din Uccle (Belgia), cometa a fost căutată pe plăci fotografice anterioare și a fost găsită în Japonia pe o placă fotografică din 27 octombrie 1956.

Mersul ei rapid a fost înregistrat pe clișee fotografice și din calcularea pozițiilor ei au fost date pînă în prezent elementele orbitei provizorii bazate la început pe 3 observații, iar ulterior pe 76 observații.

La Observatorul astronomic din București, cometa a fost observată atît vizual cît și fotografic.

După ultimele date s-a prevăzut o apropiere maximă a cometei de Pămînt la 20 aprilie 1957 (la 85.000.000 km) și o apropiere maximă de Soare la 8 aprilie 1957 (la 47.000.000 km).

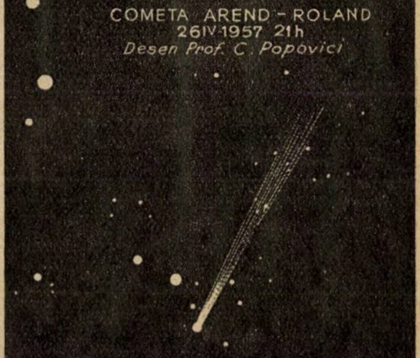
Din cauza poziției sale pierdute în razele Soarelui, vizibilitatea cometei a fost împiedicată, cometa răsărind după răsăritul Soarelui și apunînd înaintea Soarelui.

Din cauza timpului defavorabil, cometa nu a putut fi văzută în țară decît de la 26 aprilie, cînd s-a putut observa ca un astru ușor vizibil cu ochii liberi (mărimea $2^{1}/_{2}$) avînd o coadă de aproape 15 grade. La începutul lunii mai cometa se va vedea în constelația Girafei în direcția polul ceresc nord și va fi încă de mărimea a 4-a, văzîndu-se cu ochii liberi.

După cele mai noi teorii, masa principală a nucleului cometei este constituită dintr-un amestec de gaze ca: metan, amoniac, acid carbonic, solidificate sau așa-zis „înghețate", și particule solide cu caracter metalic sau pietros. Din cauza apropierii cometei de Soare, aceste gaze solidificate se evaporă, trecînd direct din stare solidă în stare gazoasă, iar particulele solide formează un strat de pulberi condensate. Analiza spectrală a arătat că în cozile cometelor există molecule ionizate de azot și oxid de carbon, astfel încît cozile cometelor pot fi gazoase sau formate din pulberi.

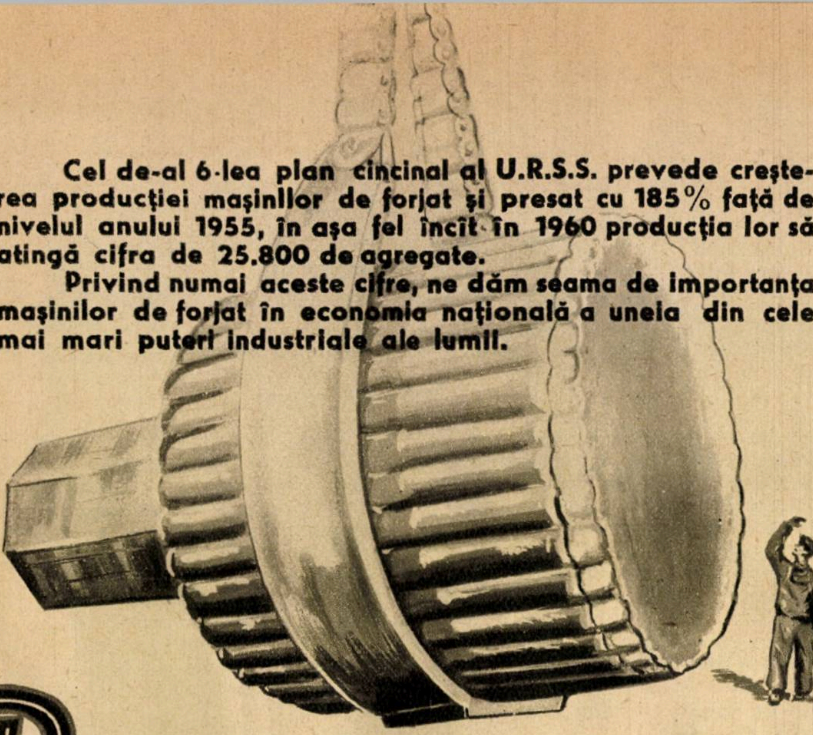
Trecerea cometei Arend-Roland în apropierea Soarelui va da posibilitate astronomilor de a completa și verifica ipotezele privind natura nucleului și a cozii.

După cum se vede, nu este nimic supranatural în apariția unei comete. Nici „un semn rău", nici „un sfîrșit al lumii" nu anunță această apariție. Oamenii de știință au pătruns tainele Universului și au explicat esența acestor fenomene naturale.


COMETA AREND - ROLAND
26 IV 1957 21 h
Desen Prof. C. Popovici

Cel de-al 6-lea plan cincinal al U.R.S.S. prevede creşterea producţiei maşinilor de forjat şi presat cu 185% faţă de nivelul anului 1955, în aşa fel încît în 1960 producţia lor să atingă cifra de 25.800 de agregate.

Privind numai aceste cifre, ne dăm seama de importanţa maşinilor de forjat în economia naţională a uneia din cele mai mari puteri industriale ale lumii.



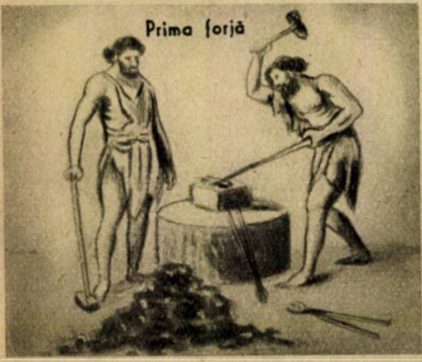
Prese gigant

Ing. MIRCEA BER
uzinele „23 August" Bucureşti

Sînt puţini aceia care, mergînd pe stradă, nu petrec cu vederea siluetele elegante şi suple ale automobilelor ce străbat în goană oraşul nostru. Liniile lor fine, racordările armonioase, aspectul lor general ne bucură ochiul, încercăm de-a dreptul o emoţie artistică.

Asemenea sentimente au încercat bucureştenii cînd pe aerodromul Otopeni a aterizat colosul sovietic TU-104, asemenea sentimente încercăm atunci cînd zărim profilate pe albastrul cerului siluetele avioanelor de vînătoare cu reacţie ale forţelor armate ale patriei noastre.

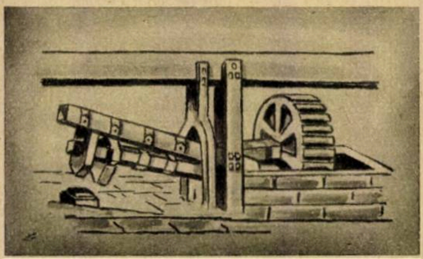
Cu toate acestea, sîntem înclinaţi să credem că puţini dintre noi ne gîndim în asemenea clipe la eforturile care au fost depuse pentru ca aceste simple linii, racordări şi forme geometrice să fie realizate. Pentru înfăptuire au fost necesare atît eforturi cerebrale, cît şi eforturi de ordin fizic. A trebuit să lucreze fără încetare, zi şi noapte, imaginaţia vie a inginerilor şi proiectanţilor, iar muncitorii şi tehnicienii au trebuit să pună în funcţiune maşini şi agregate uriaşe.



Prima forjă

Este suficient să arătăm că, pentru a obţine liniile, racordările şi formele geometrice suple de care vorbeam, sînt necesare maşini şi agregate a căror capacitate variază de la cîteva zeci de tone la peste un sfert de milion de tone!

Într-adevăr, asemenea cifre întrec imaginaţia cea mai bogată; realitatea totuşi rămîne. Se pune deci întrebarea: cum s-a ajuns aici? Pentru aceasta este necesar să ne întoarcem puţin privirile spre începuturile erei noastre.



Primul ciocan hidraulic

În căutarea sa continuă, de noi unelte, pentru dobîndirea existenţei, omul a ajuns să deţină „secretele" prelucrării metalelor. Un asemenea „secret" l-a constituit forjarea — una din cele mai vechi metode de prelucrare plastică a metalelor. În timpul forjării, metalul incandescent supus acţiunii unor puternice forţe externe îşi schimbă forma şi dimensiunile după dorinţa celui care execută această operaţie. Încă de pe timpul anticei Elade, prin forjare se executau săbii, scuturi, săgeţi şi diferite maşini şi scule pentru prelucrarea pămîntului şi a lemnului. În Roma antică existau, de asemenea, forje, unde se foloseau ciocane grele, nicovale şi foale. Şi strămoşii noştri — dacii — stăpîneau această minunată meserie; arheologii au descoperit numai în aşezarea dacică de pe Dealul Grădiştei peste 400 unelte de fier, printre care se aflau topoare, sape, cuţite, nicovale şi cleşti de forjat de peste un metru lungime.

Bineînţeles, forjarea se executa pe atunci manual. De abia în secolul al XVI-lea au apărut primele maşini de forjat: mici ciocane cu pîrghie, acţionate cu ajutorul căderilor de apă. Berbecul primelor ciocane cu pîrghie cîntărea doar 30—40 kg; greutatea sa a crescut însă treptat, ajungînd la începutul secolului al XVII-lea pînă la 400 kg. După apariţia maşinii lui Polzunov, s-a construit ciocanul cu aburi, avînd berbecul de o tonă. Omul nu s-a oprit însă aici. O dată cu dezvoltarea construcţiilor de maşini şi constatînd că forjarea îmbunătăţeşte proprietăţile mecanice ale metalului, omul a construit noi maşini de forjat cu putere din ce în ce mai mare. Curînd au fost instalate ciocane cu aburi, cu greutatea berbecului de peste 5 tone.

Mărirea continuă a forţei ciocanelor cu aburi era strîns legată de creşterea greutăţii berbecului şi de noi greutăţi întîmpinate, atît în timpul transportului cît şi în timpul montajului. De aceea, s-a trecut la construirea unor noi maşini de forjat, mult mai compacte şi puternice, acţionate cu ajutorul apei. Acestea au fost presele hidraulice.

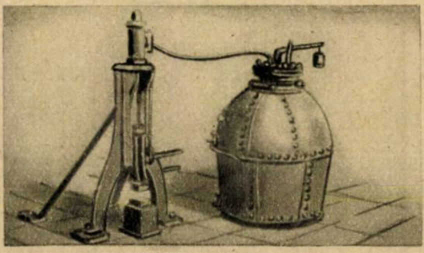
Astfel s-a realizat profeţia lui Pascal, care afirma în 1698 că vasul umplut cu apă va fi o nouă şi puternică maşină în mîna omului. Apariţia preselor hidraulice, la jumătatea secolului al XIX-lea, marchează un adevărat salt calitativ în domeniul prelucrării prin presiune a metalelor.

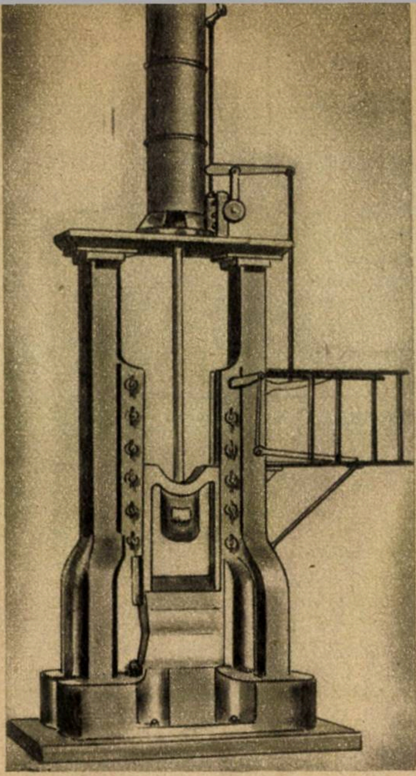
PRESELE HIDRAULICE ÎŞI CUCERESC DREPTUL LA EXISTENŢĂ

Avînd o construcţie relativ simplă şi o manevrare uşoară, noile maşini de forjat au cucerit puternice poziţii în industria constructoare de maşini. Cu ajutorul lor se poate produce atît pentru pace cît şi pentru război, se pot forja arbori-cotiţi pentru motoare, sape de foraj, axe de turbină, precum şi proiectile şi ţevi de tun. Aşa se poate explica şi faptul că, într-un timp relativ scurt, capacitatea preselor a crescut de la 300 la 15.000 de tone.

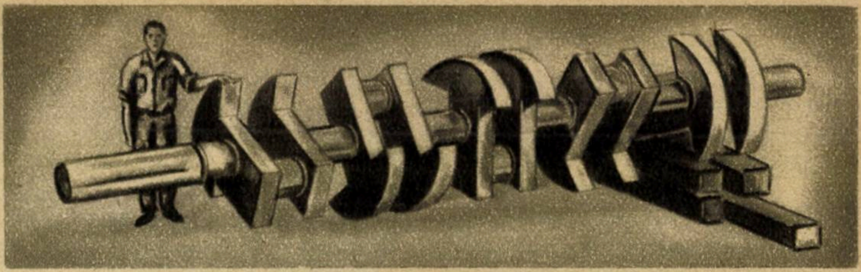
Pînă în 1953 s-au construit în toate ţările lumii numai 40 de prese hidraulice de forjat, avînd capacitatea între 4.500 şi 15.000 de tone, iar dintre acestea, numai trei de 15.000 de tone. Cu toate că s-a ajuns să se forjeze la presele de 15.000

Ciocan cu aburi în miniatură folosit pentru studii la construirea primului ciocan industrial cu aburi (Le Creusot 1838)





Ciocan hidraulic Bourdon (1838)



Arbore cotit forjat şi prelucrat

de tone şi lingouri de oţel de 300 de tone, nici această cifră n-a reuşit să mulţumească pe constructorii de maşini.

Industria modernă de construcţii de maşini necesită prese de capacitate mereu sporită, care să asigure forjarea unor lingouri de oţel din ce în ce mai grele pentru a obţine piese de bună calitate, cu caracteristici mecanice superioare. Asemenea piese se pot obţine combinînd operaţiile de forjare prin întindere cu operaţiile de forjare prin refulare. Prin întindere se realizează mărirea lungimii bucăţii de metal supuse deformării, pe baza reducerii celorlalte două dimensiuni ale sale, respectiv a lăţimii şi grosimii, în timp ce prin refulare se obţine mărirea secţiunii pe baza reducerii înălţimii, respectiv lungimii acesteia. Pentru realizarea acestui procedeu tehnologic, sînt necesare prese hidraulice avînd o capacitate superioară preselor hidraulice la care se execută numai forjarea prin întindere.

În acelaşi timp presele de capacitate sporită sînt necesare şi pentru forjarea sau matriţarea pieselor cu grosime foarte mică. În legătură cu aceasta, este suficient să arătăm că mult mai uşor se forjează o bucată de oţel avînd grosimea de un metru decît o bucată de oţel avînd grosimea unei lame de ras (0,08—0,10 mm). Ni s-ar părea destul de curioasă această afirmaţie dacă n-am şti că una din legile deformării plastice a metalelor arată că rezistenţa la deformare este, printre altele, invers proporţională cu grosimea. Un motiv în plus pentru mărirea capacităţii preselor.

MAI MULTĂ FORŢĂ ! PRESA DE 50.000 DE TONE

S-ar părea că giganţi de oţel — presele hidraulice cu capacitate de 15.000 de tone — avînd o greutate de 3.400 de tone, o înălţime de 22 m, diametrul coloanelor de 850 mm şi posibilitatea de a forja lingouri de cca. 300 de tone ar corespunde necesităţilor mereu crescînde ale industriei constructoare de maşini. Şi totuşi, realitatea este alta. Constructorii de maşini, şi în special cei de avioane, nu sînt nici pe departe mulţumiţi de capacitatea şi de precizia acestor uriaşe maşini de forjat. Ei vor maşini de forjat cu ajutorul cărora să poată obţine piese de mare precizie, maşini care să reducă cît mai mult prelucrările mecanice şi asamblările, operaţii cu preţ de cost ridicat şi productivitate scăzută.

Pentru a putea îndeplini, în parte, această dorinţă a constructorilor de avioane, s-a preconizat construirea unei prese hidraulice de forjat, avînd o capacitate de 50.000 de tone.

Pentru ca această dorinţă să se transforme în realitate, colectivul de ingineri însărcinat cu rezolvarea acestei probleme a lucrat zi şi noapte, calculînd şi proiectînd variante care să corespundă noilor necesităţi ale industriei constructoare de maşini. Şi cum se întîmplă adesea în munca proiectanţilor fiecare variantă propusă se lovea de greutăţi care ridicau noi probleme în faţa constructorilor. O problemă importantă a fost aceea a executării coloanelor presei.

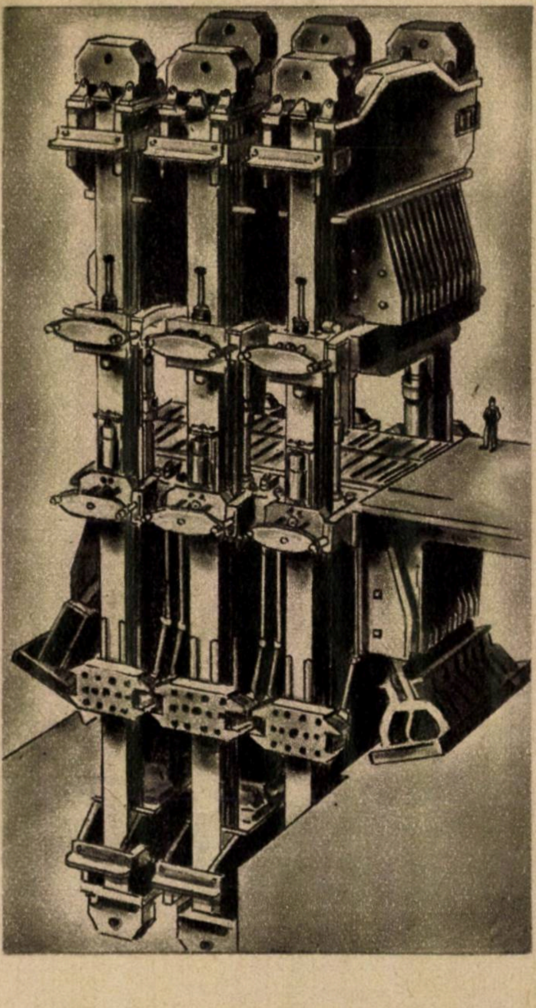
A menţine coloanele cilindrice obişnuite la presele hidraulice construite pînă atunci ar fi dus la necesitatea prelucrării unor coloşi de oţel avînd o greutate de peste 800 de tone, ceea ce nu poate fi realizat cu mijloacele tehnice existente în prezent în lume. De altfel, atît transportul cît şi montajul acestora ar fi fost imposibil de realizat.

După studii îndelungate pe modele şi discuţii aprinse, colectivul de constructori a ajuns la concluzia că e necesar să se renunţe la secţiunea rotundă clasică a coloanelor, adoptîndu-se o soluţie cu totul originală.

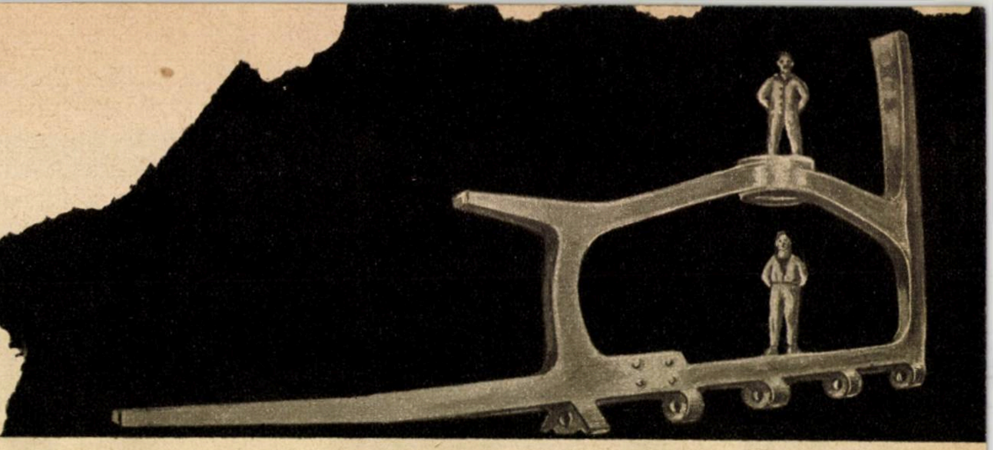
Secţiunea coloanelor urma să fie dreptunghiulară, iar înălţimea lor de peste 30 m. Fiecare coloană urma să fie asamblată din trei plăci forjate. Numai pentru forjarea fiecăreia din aceste plăci, au fost necesare lingouri de oţel avînd o greutate de 275 de tone.

Cu toate că s-a recunoscut că aceasta este soluţia optimă, realizarea ei în practică a pricinuit necazuri suficiente constructorilor. Astfel, pentru a putea forja aceste plăci, s-au construit două macarale speciale de 200 şi 125 de tone care urmau să transporte lingoul de la cuptor la presa unde se executa operaţia de forjare prin întindere. Pentru a se evita încovoierea acestei piese sub propria-i greutate (la temperatura de 1.260°, cînd oţelul are o plasticitate înaltă), s-au construit utilaje de transport speciale cu puncte de sprijin aşezate la anumite intervale în aşa fel încît să asigure o repartizare uniformă a sarcinei. Pentru tratamentul termic al acestor plăci, care a durat timp de o săptămînă, s-a construit un cuptor special avînd o lungime de peste 36 m. De asemenea, transportul acestor plăci, componente ale coloanelor, dintr-o secţie în alta s-a efectuat cu ajutorul unei garnituri de cale ferată formată din 3 platforme de mare tonaj.

În afară de aceasta, constructorii au trebuit să dea o atenţie deosebită atît execuţiei cît şi montării fiecărei piese în parte. Era suficient, de pildă, ca o piesă de precizie să se deformeze în timpul prelucrărilor pentru ca ulterior aceasta să se răsfrîngă asupra întregii construcţii. Astfel, în ciuda faptului că 60% din întreaga



Presă de forjat hidraulică de 50.000 de tone



Etravă de vapor forjată

greutate a presei — peste 10.000 de tone — o constituie traversele superioare, inferioare şi subansamblele mobile, s-a ajuns ca deformarea întregii construcţii să fie neglijabilă. Avînd parametri uriaşi, funcţionarea presei este asigurată de o puternică instalaţie de acumulatori hidropneumatici, prevăzută cu pompe hidraulice de peste 10.000 CP.

Aerul se comprimă în acumulatorii hidropneumatici sub acţiunea masei de apă pompată în acumulatori de către pompele hidraulice. Apoi energia aerului comprimat se transmite apei care lucrează în cilindrul principal al presei. Pe măsură ce apa transmite presei presiunea, aerul care s-a destins e comprimat din nou de către apa pompată de pompele hidraulice, pînă la presiunea iniţială. Prin acest sistem se uşurează controlul transmiterii unei mari cantităţi de energie într-un timp relativ scurt, ceea ce face ca manevrarea presei să fie extrem de uşoară. Cu toate că execuţia acestei „mici" prese s-a terminat de abia la sfîrşitul anului 1953, iar parametrii ei sînt excepţionali, constructorii de avioane au rămas nemulţumiţi, continuînd să ceară prese de capacităţi mai mari.

BETONUL ARMAT IA LOCUL OŢELULUI!

Nemulţumirile constructorilor de avioane sînt pe deplin justificate dacă ţinem seamă că industriei de avioane, în momentul de faţă, îi sînt necesare prese avînd o capacitate pînă la 200.000 de tone! Aceste prese urmează să servească la matriţarea şi ambutisarea noilor tipuri de aripi şi fuzelaje ale avioanelor noi proiectate. Întrucît atît dimensiunile cît şi configuraţiile acestor piese nu permit executarea lor la prese hidraulice de tip obişnuit (inclusiv cele de 50.000 de tone) şi datorită faptului că de execuţia acestora depind forma aerodinamică, parametri geometrici, caracteristicile de greutate şi viteza avioanelor, s-a hotărît construirea unei prese avînd o capacitate de 75.000 de tone! Din nou constructorii de maşini grele au fost puşi în faţa unor probleme deosebit de complicate. De data asta, mărirea sau schimbarea secţiunii coloanelor presei nu mai putea ajuta la rezolvarea problemei, întrucît aceasta ducea în fond la micşorarea spaţiului util al presei, la îngreunarea accesului la matriţe, la deservirea greoaie a presei în timpul lucrului, la mărirea greutăţii diverselor subansamble ale presei şi deci la îngreunarea transportului şi montajului acestora.

De astă dată trebuia căutată o soluţie care rezolva atît problema uşurării construcţiei, transportului şi montajului diverselor piese şi subansamble ale presei gigant cît şi problema măririi spaţiului util de matriţare şi a accesului la matriţele montate pe masa presei, condiţie impusă de tehnologia fabricaţiei noilor tipuri de aripi şi fuzelaje.

Spiritul practic şi imaginaţia constructorilor nu s-au dezminţit nici de astă dată. Soluţia s-a găsit! În curînd s-a trecut la proiectarea unor prese hidraulice ale căror coloane au fost înlocuite cu o carcasă de... beton armat precomprimat.

Calculele şi cercetările efectuate pe modelul de beton armat al presei de 75.000 de tone au arătat nu numai că soluţia propusă e perfect realizabilă, dar că e practică şi economică.

S-a constatat că acest principiu permite nu numai realizarea preselor de 75.000 de tone, ci deschide largi posibilităţi construcţiei de prese gigant avînd o capacitate de 200.000—300.000 de tone. În acelaşi timp, acest principiu, poate fi cu multă uşurinţă extins şi la construirea preselor obişnuite cu capacităţi pînă la 5.000 de tone.

Construcţia acestei prese poate fi asemănată cu o adevărată hală de beton armat, avînd înălţimea de 54 m, deschiderea de 24 m şi lungimea de 48 m.

În acest masiv de beton armat sînt montaţi cei 10 cilindri ai presei şi întreaga aparatură de comandă. Presiunea cilindrilor presei se reglează automat, în funcţie de configuraţia piesei, asigurînd astfel repartizarea uniformă a sarcinilor pe masa presei.

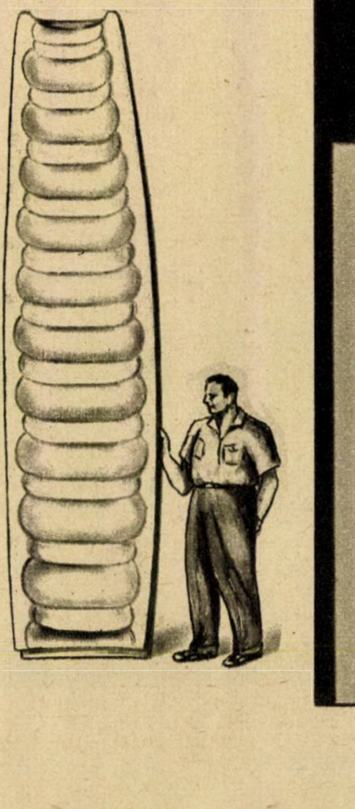
Funcţionarea acestor prese este identică cu cea a preselor hidraulice obişnuite. Manevrarea mesei se face cu ajutorul unui sistem optic montat în construcţie, iar deplasarea traversei mobile şi reglarea presiunii cilindrilor se efectuează cu ajutorul unor dispozitive electronice. Totodată, în construcţie sînt montate dispozitive speciale de înregistrat tensiunile şi deformaţiile betonului armat. Pentru construirea unor asemenea prese, nu sînt necesare mijloace tehnice speciale, toate piesele şi ansamblele componente putînd fi executate, transportate şi montate cu utilajele normale existente; ele costă mult mai puţin decît oricare alt tip de prese hidraulice. Introducerea pe scară largă a acestor tipuri de prese va da posibilitatea automatizării operaţiilor de forjat şi matriţat, care, pînă deunăzi, rămăseseră cu mult în urmă.

O dată cu aceasta, producţia de maşini grele de forjat se va transforma, dintr-o producţie de unicate, într-o producţie de serie.

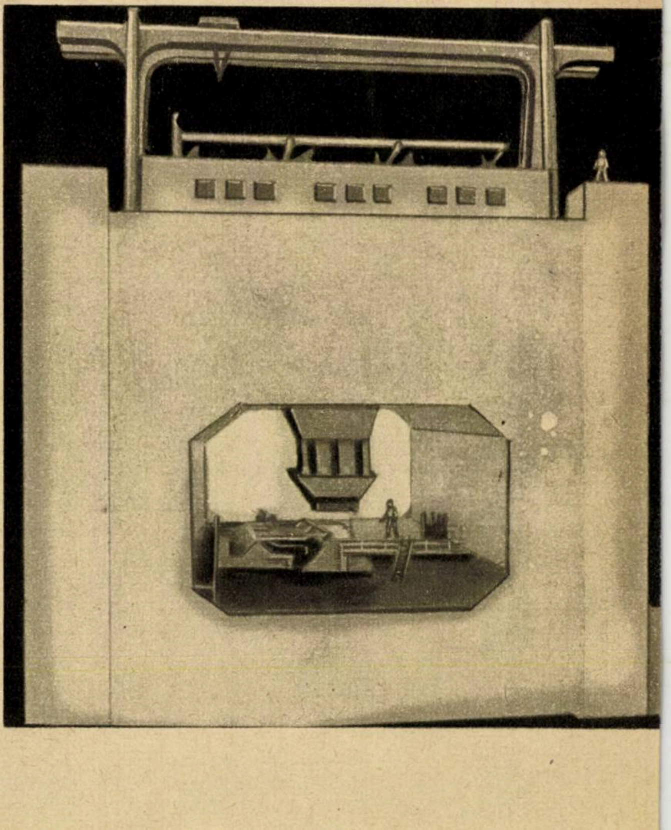
Întrucît rezultatele obţinute pe modele sînt excelente, faza de experimentare fiind trecută cu succes, se poate spune că utilizarea betonului armat în construcţia preselor hidraulice constituie o adevărată revoluţie în practica construcţiilor de maşini de forjat.

Aceasta permite economisirea unor uriaşe cantităţi de metal şi înlocuirea totală a prelucrării mecanice şi asamblărilor, atrage după sine o creştere nemaiîntîlnită a productivităţii muncii în domeniul prelucrării plastice prin presiune a metalelor.

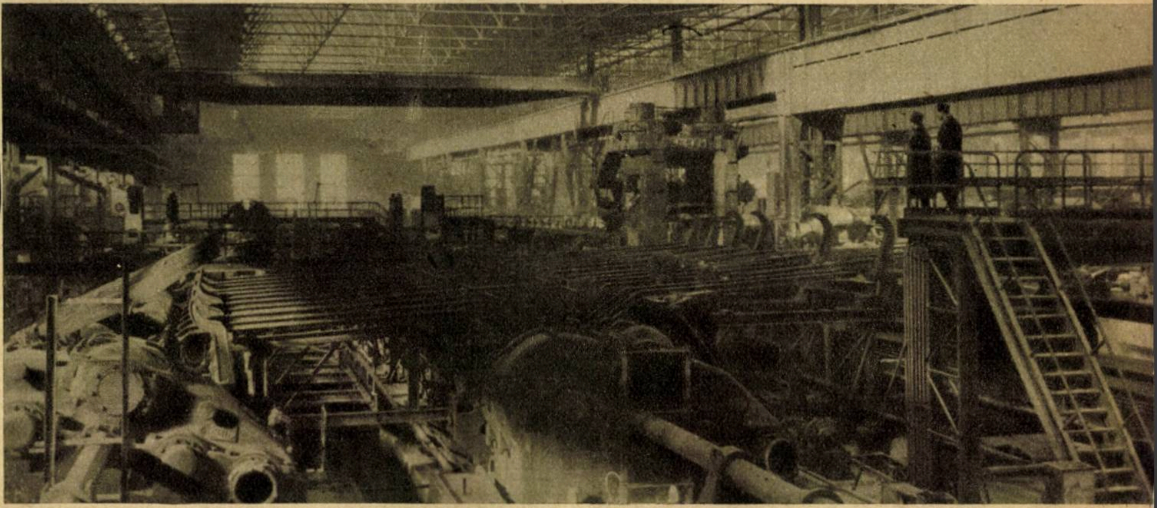
Piesă matriţată pentru avion de dimensiuni uriaşe realizată la o presă de 50.000 de tone ↓



Ramă monolit din beton armat precomprimat pentru o presă fără coloane de 75.000 de tone ↓

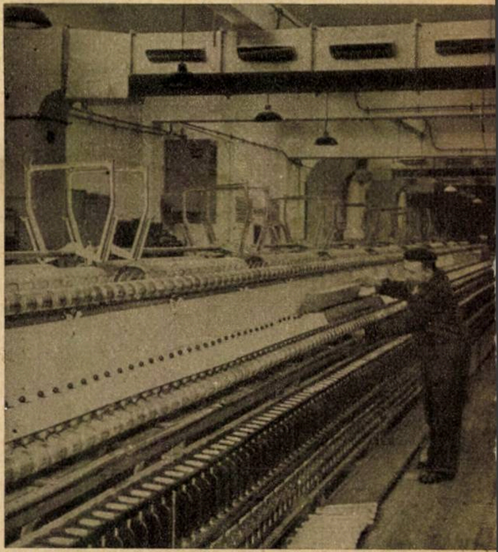


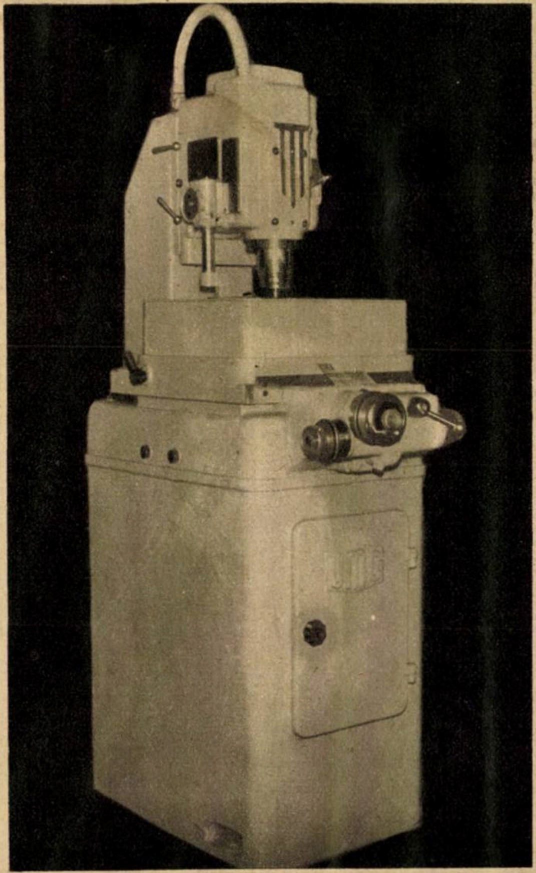
TEHNICA ROMÎNEASCĂ ÎN IMAGINI



În halele spaţioase ale laminorului de la Roman, care va intra în funcţiune în a doua jumătate a anului acesta, se montează agregate dintre cele mai moderne. În hala nr. 3 se fac lucrări de finisare la laminorul „Duo"

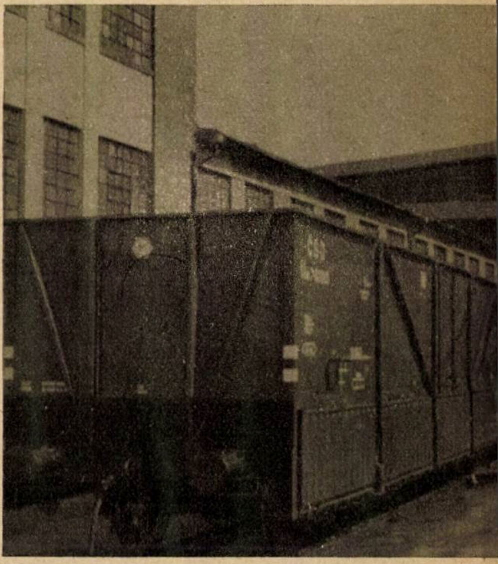
Lucrările de instalare a noii filaturi de vigonie (fir textil obţinut din deşeurile de la filarea automată a bumbacului) de la întreprinderea „Răscoala din 1907" din Capitală se află într-un stadiu înaintat. Noua filatură este înzestrată cu utilaj fabricat în ţara noastră şi în R.D. Germană





La Uzinele metalurgice din Cugir s-a construit o maşină verticală de rectificat interior. Faţă de alte tipuri de maşini pentru rectificat, aceasta are o serie de avantaje: ocupă un spaţiu minim, are o productivitate ridicată (în comparaţie cu cele vechi norma acesteia este de 1,25 ori mai mare), iar calitatea pieselor este superioară celor prelucrate la alte maşini

La uzinele „Gheorghi Dimitrov" din Arad se construiesc pentru export vagoane de 50 tone cu descărcare automată necesare industriei carbonifere. De la începutul anului şi pînă în luna martie a fost livrat un număr însemnat de vagoane R. Cehoslovace



Îngrășăminte lichide

Unul din mijloacele chimice importante de creștere a producției la hectar a culturilor agricole sînt așa-numitele îngrășăminte minerale lichide. Ele sînt mult mai concentrate decît cele solide, ușor de depozitat, producerea și transportul lor sînt mult mai ieftine, iar pierderile se micșorează în mare măsură. Aceste îngrășăminte nu se „degradează" și introducerea lor în sol poate fi în întregime mecanizată.

Îngrășămintele lichide au fost folosite în U.R.S.S. pentru prima dată în 1932—1935. Un grup de oameni de știință sovietici de la Institutul industriei de azot, împreună cu colaboratorii Institutului de îngrășăminte, nu numai că le-au preparat, dar au și efectuat cu ele o serie de experiențe agricole.

Ce reprezintă îngrășămintele lichide? Prin ce se deosebesc ele de cele solide, care sînt particularitățile de producție, cum se depozitează și cum se introduc în sol?

După cum se știe, îngrășămîntul mineral cel mai răspîndit, conținînd azotul necesar pentru nutriția plantelor, este azotatul de amoniu. Acesta este o substanță solidă, pentru prepararea căreia este necesar a avea, în primul rînd, amoniac.

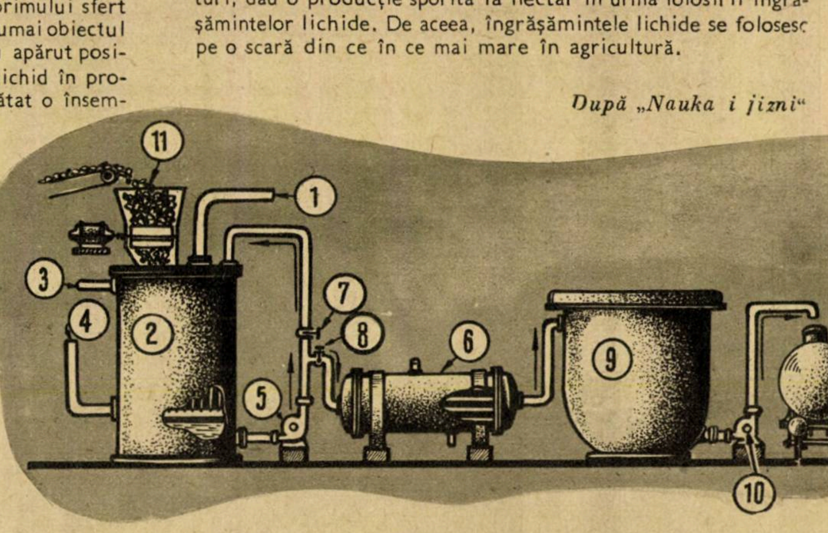
Dar amoniacul însuși reprezintă o mare valoare, deoarece conține 82% azot nutritiv. Acesta este îngrășămîntul azotic cel mai concentrat. De ce este atunci necesar ca el să fie supus unei prelucrări atît de scumpe și complicate? Această întrebare este cu atît mai întemeiată, cu cît costul substanței active din azotatul de amoniu este cu 27,4% mai mare decît al unei cantități egale de substanță activă din amoniac. Rezultă că secretul constă în faptul că la temperatura obișnuită amoniacul lichid se „evaporă" în întregime, trecînd în stare gazoasă, după care se împrăștie în spațiul înconjurător.

Prin însușirile sale fizice, amoniacul se aseamănă mai mult cu apa decît cu alte lichide. De aceea, el a ocupat un loc deosebit în știință și în tehnică și se folosește ca solvent. Într-adevăr, amoniacul dizolvă foarte bine mulți compuși de azot, la fel cum apa dizolvă bine substanțele care conțin oxigen. Această proprietate a fost remarcată încă în 1873 de chimistul englez Divers, care a studiat pentru prima dată dizolvarea azotatului de amoniu în amoniac lichid. Cercetînd proprietățile acestei substanțe, care a căpătat ulterior denumirea de licoarea lui Divers, el a observat că presiunea vaporilor de amoniac deasupra soluției obținute scade atît de mult, încît soluția însăși devine stabilă.

Lucrările ulterioare efectuate de oamenii de știință au arătat că și alte săruri, conținînd azot, dizolvîndu-se în amoniac lichid, micșorează simțitor presiunea vaporilor deasupra soluției. De aceea, o soluție cu o anumită concentrație poate fi mult timp păstrată la temperatura obișnuită într-un ambalaj de sticlă sau de metal.

Astfel de săruri, care conțin azot și dau în soluție cu amoniac cristale, se numesc amoniacați. Pînă la sfîrșitul primului sfert al secolului al XX-lea, amoniacații au constituit numai obiectul unor cercetări pur științifice. Numai după ce au apărut posibilități de a prepara îngrășăminte din amoniac lichid în proporții mari și relativ ieftin, amoniacații au căpătat o însemnătate industrială.

Iată în mod schematic cum se prepară amoniacații (vezi figura). Soluția de azotat de amoniu răcită cu concentrația de 80% trece prin țeavă (1) în reactor (2), unde se adaugă cantitatea necesară de apă (3) pentru obținerea soluției de amoniacat. În întîmpinarea soluției de azotat de amoniu, printr-un pulverizator special, se introduce amoniac în stare gazoasă, care intră în reactor printr-o țeavă (4). Ca un rezultat al acțiunii reciproce a azotatului de amoniu cu amoniacul, se degajă căldură. Pentru îndepărtarea acestei călduri cu ajutorul pompei de circulație (5), prin răcitorul de apă tubular (6) se trece soluția de amoniacat.



Imediat ce în reactor se obține amoniacat de o compoziție determinată, prin mișcarea robinetelor (7,8) acesta este transvazat în depozit (9), iar mai departe, cu ajutorul pompei centrifuge (10), se umplu cisternele de cale ferată.

Dacă se prepară un alt tip de amoniacat care, în afară de azotat de amoniu, mai conține și alți compuși chimici, ca, de exemplu, azotat de calciu, printr-un siloz (11) se toarnă în reactor azotat de calciu sub formă cristalizată.

Îngrășămintele lichide se depozitează, la fel ca și alte produse lichide, în rezervoare sau în cisterne pentru amoniac.

Ca îngrășămînt se pot folosi nu numai amoniacații, ci și amoniacul însuși, în stare lichidă sau sub formă de soluție apoasă de 30%. Acesta oferă posibilitatea de a transporta pe cale ferată azot legat foarte concentrat și de a-l dilua la locul de folosire cu apă pentru a-l introduce în sol. Amoniacul lichid introdus în sol reacționează chimic cu argila, cu substanțele organice din sol și se transformă în sare solidă.

Ca îngrășăminte lichide se folosesc nu numai amoniacul și amoniacații, ci și alte îngrășăminte complexe. Ele conțin în plus microelementele necesare plantelor. Pentru îngrășarea suplimentară extraradiculară, se prepară soluții combinate în care, alături de substanțele hrănitoare, se află și substanțe chimice pentru combaterea dăunătorilor și bolilor la plante.

În anii secetoși, îngrășămintele lichide de azot duc la o creștere mai mare a producției la hectar decît îngrășămintele solide. Desigur că trebuie să se țină seamă că amoniacul lichid și amoniacații se volatilizează totuși treptat. De aceea, ei trebuie să fie introduși în sol la o anumită adîncime: de pildă, pentru porumb pînă la adîncimea de 15 cm.

Pentru introducerea îngrășămintelor lichide în sol există cisterne speciale de aluminiu care se montează pe un cărucior tras de tractor. Îngrășămîntul lichid trece din pompă prin conducte spre niște prelungiri speciale, goale în interior, prevăzute cu furtunuri de cauciuc. Capetele acestor furtunuri au dispozitive speciale pentru introducerea amoniacului lichid în brazdă.

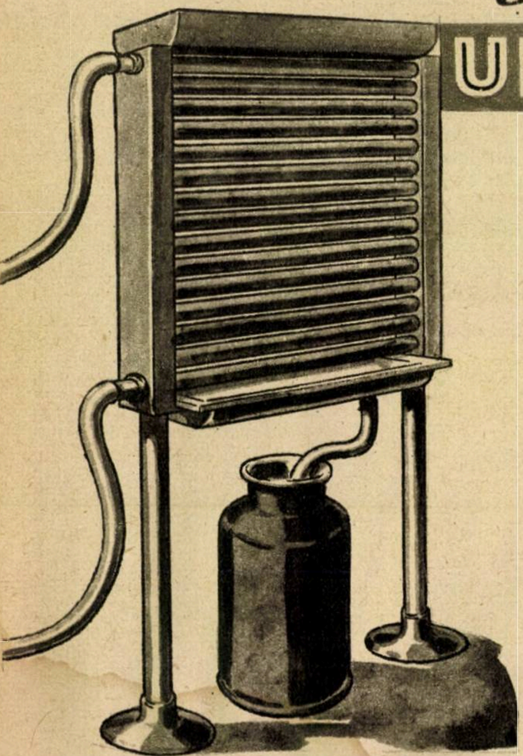
Cu ajutorul acestui utilaj relativ simplu, un lucrător poate aplica îngrășăminte lichide pe o suprafață de două ori mai mare decît doi lucrători care împrăștie îngrășăminte solide. Trebuie să se țină seamă de faptul că amoniacul lichid și amoniacații se introduc în sol atunci cînd este exclus contactul direct al acestor îngrășăminte cu plantele.

Sfecla de zahăr și orzul, cartoful și grîul, bumbacul și ovăzul, ierburile de nutreț și legumele, precum și o serie de alte culturi, dau o producție sporită la hectar în urma folosirii îngrășămintelor lichide. De aceea, îngrășămintele lichide se folosesc pe o scară din ce în ce mai mare în agricultură.

După „Nauka i jizni"

Să construim UN RĂCITOR de LAPTE

Ing. N. VERMEŞEANU
„Institutul de cercetări zootehnice"



Temperatura de circa 35°C pe care o are laptele proaspăt muls favorizează dezvoltarea microorganismelor care pătrund în timpul mulsului, al manipulărilor şi al transportului. Pentru a opri dezvoltarea acestora, laptele imediat după muls, trebuie răcit şi păstrat pînă la consum sau prelucrare la o temperatură de 14—18°C.

Răcirea este deci o operaţie obligatorie pentru prelungirea duratei de conservare a laptelui dulce şi deci pentru păstrarea valorii lui biologice şi alimentare.

Dintre numeroasele sisteme de răcire a laptelui, cel mai practic pentru condiţiile gospodăriilor agricole de stat sau colective este răcitorul plan, care funcţionează cu apă, cu apă cu gheaţă sau cu saramură.

Răcitorul plan (fig. 1) se compune dintr-un cadru metalic în care sînt fixate o serie de ţevi aşezate orizontal pe un rînd, constituind răcitorul propriu-zis. La partea superioară pe toată lungimea răcitorului, se află un jgheab semi-rotund prevăzut la fund cu unul sau două rînduri de găurele de 1—3 mm diametru; la partea inferioară se află un jgheab colector, de aceleaşi dimensiuni, prevăzut cu un robinet pentru scurgerea laptelui.

Funcţionarea răcitorului plan este simplă; laptele, turnat în jgheabul superior, trece prin găurelele de la fund şi se prelinge în strat subţire pe cele două feţe ale răcitorului. La partea inferioară, laptele răcit se adună în jgheabul colector de unde apoi se scurge în bidon. Răcirea laptelui are loc în timp ce acesta se prelinge pe suprafaţa ţevilor din care este construit răcitorul, datorită circulaţiei în contracurent a lichidului răcitor.

Pentru aceasta, lichidul răcitor se introduce într-un vas aşezat ceva mai sus decît partea superioară a răcitorului în aşa fel ca să circule pe principiul vaselor comunicante.

Materialele din care se execută răcitoarele trebuie să nu intre în reacţie cu laptele, să aibă un coeficient de transmisie a căldurii cît mai mare şi să fie durabil. De aceea, cel mai potrivit material este arama cositorită. Se mai întrebuinţează aluminiul şi oţelul inoxidabil. În comerţ acestea se găsesc sub formă de ţevi. În gospodărie răcitorul se poate confecţiona din ţevi cositorite.

Dăm mai jos indicaţii pentru construirea unui răcitor economic cu un debit de 500 kg lapte pe oră.

Suprafaţa de răcire calculată pentru acest debit trebuie să fie de 1,30 m^2. Ca material se va folosi ţeava de oţel de 1, ½ ţoli cu diametrul interior de 38 mm şi cel exterior de 40 mm. Înălţimea suprafeţei de răcire se ia de 640 mm. Pentru realizarea suprafeţei de răcire se taie 14 bucăţi egale de ţeavă lungi de cîte 680 mm fiecare, şi două bucăţi lungi de cîte 804 mm fiecare.

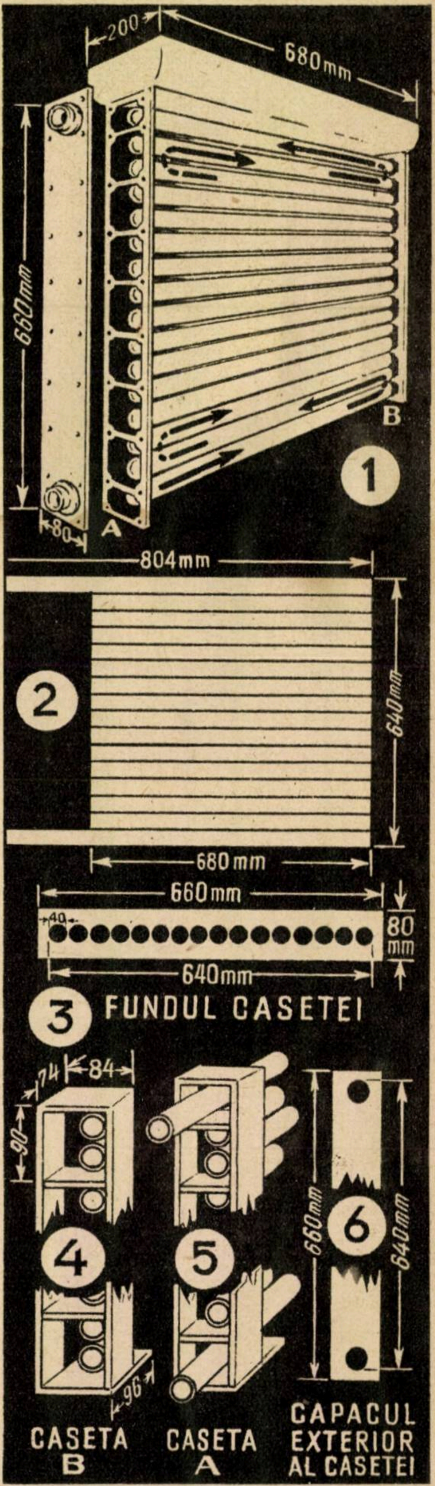
Se aşază bucăţile una lîngă alta şi se sudează între ele formîndu-se un perete compact (fig. 2). Cele două ţevi mai lungi se sudează una în partea de sus şi una în partea de jos a peretelui, avîndu-se grijă ca părţile mai lungi să iasă numai într-o singură parte a peretelui.

Pentru ca lichidul răcitor să poată trece dintr-o ţeavă în alta, capetele ţevilor se vor fixa în două casete metalice, de formă paralelipipedică. Dimensiunile casetelor sînt: lăţimea 80 mm, adîncimea 70 mm, înălţimea 680 mm. Pentru confecţionarea lor trebuie 0,6 m^2 tablă de oţel inoxidabilă sau de aramă cositorită groasă de 2 mm.

Se taie din aceasta patru bucăţi de 660/80 mm şi patru bucăţi de 660/70 mm care vor forma pereţii exteriori ai casetelor. Se mai taie încă două bucăţi de 84/74 mm pentru capacele de sus şi două bucăţi de 84/96 mm pentru capacele de jos. Se iau două bucăţi late de 80 mm şi se taie în ele pe linia mediană, una lîngă alta, 16 găuri fiecare avînd diametrul de 40 mm. Distanţa de la prima la ultima gaură de la extremitatea plăcii trebuie să fie de 10 mm (fig. 3).

Se taie încă 15 bucăţi tablă de 80/70 mm care vor servi pentru despărţiturile interioare.

Caseta B se construieşte astfel: se sudează pe lungime două plăci late de 70 mm şi o placă cu găuri. Se introduc capetele egale în găurile din fundul casetei şi se sudează. Se sudează apoi 7 pereţi despărţitori aşa cum se arată în figura 4, astfel încît caseta este împărţită în 8 compartimente şi în fundul ei se găseşte deschiderea a două ţevi. Se sudează



apoi la partea de sus o placă de 84/74 mm; iar la partea de jos o placă de 84/96 mm avîndu-se grijă ca aceasta să iasă cu 22 mm în afara casetei spre interiorul răcitorului, ca o streaşină. Capacul exterior de 660/80 mm care este întreg, se sudează sau se prinde în şuruburi.

Caseta A se construieşte în acelaşi mod cu deosebirea că la interior se sudează 8 pereţi, primul şi ultimul despărţind compartimente numai cu cîte o ţeavă şi anume cu ţevile lungi, iar celelalte cu cîte 2 ţevi (fig. 5). În felul acesta capetele ţevilor mai lungi vor ieşi din casetă. Capacul exterior al casetei A este prevăzut cu două găuri fiecare, avînd diametru de 40 mm situate la 10 mm depărtare de extremităţi (fig. 6). Aceasta se sudează sau se prinde în şuruburi.

Jgheabul semirotund de sus, construit din tablă inoxidabilă are lungimea de 675 mm cu diametrul de 150—200 mm. Pentru scurgerea laptelui se fac în fund două rînduri de găuri cu diametrul de 1—3 mm, distanţate între ele cu cîte 5 mm. La capetele jgheabului se fac două toarte care permit fixarea jgheabului pe ştifturile casetelor (fig. 7).

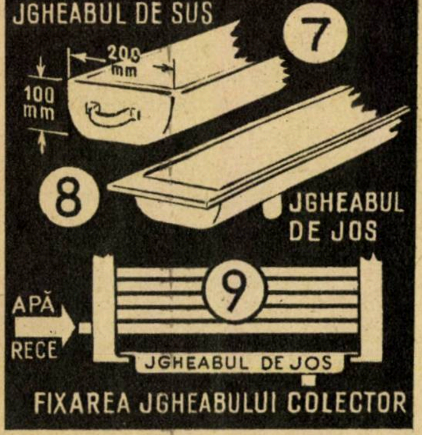
Jgheabul de jos are aceleaşi dimensiuni. El este prevăzut cu o gaură pentru scurgerea laptelui rece (fig. 8). Fixarea jgheabului se face pe prelungirea internă a capacului de jos al casetelor aşa cum se vede în fig. 9.

Pentru construirea celor două jgheaburi trebuie 0,5 m² de tablă inoxidabilă de 0,2 mm.

Răcitorul se montează pe un suport la înălţimea de 70—80 cm, aşa ca să permită aşezarea sub jgheab a bidoanelor de colectare a laptelui răcit.

Pentru răcire se poate folosi apa de la fîntînă, apa cu gheaţă sau saramura cu gheaţă. Cantitatea de lichid răcitor se calculează la 2 litri pentru fiecare kilogram de lapte.

Construirea răcitorului descris mai sus fiind uşoară, se poate face în orice gospodărie agricolă socialistă.



---

unicul *exemplar* din lume

LEONID APOSTOL

şeful secţiei de paleontologie muzeul „Grigore Antipa"

Dintre toate piesele expuse în muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa" din Bucureşti, cea mai valoroasă şi în acelaşi timp unică în lume este scheletul reconstituit al lui Dinotherium gigantissimum.

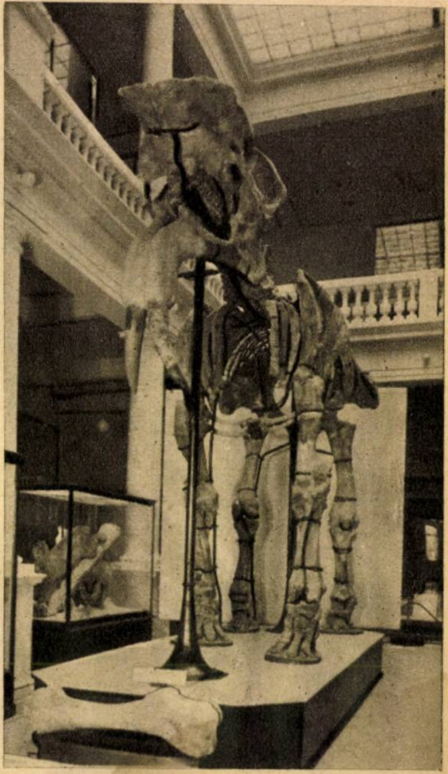
Urmele acestui animal se găsesc foarte rar în Europa şi Asia şi numai ca oase izolate, astfel că multă vreme nu se ştia exact cărei familii aparţinea acest animal uriaş. De aceea se făceau tot felul de presupuneri că ar fi înrudit cu tapirul, cu balena, cu elefantul etc.

Abia prin descoperirea acestui schelet, constatîndu-se că picioarele sînt asemănătoare cu ale elefantului, s-a putut face dovada incontestabilă a înrudirii cu acesta.

Denumirea Dinotherium înseamnă „animal teribil" şi a fost atribuită pentru că se bănuieşte că acest animal a fost spaima sud-estului Europei în prima jumătate a Pliocenului. Între anii 1890 şi 1900, Grigore Ştefănescu, profesor de paleontologie la Universitatea din Bucureşti şi fostul director al muzeului, descoperă în localitatea Mînzaţi, la 25 km nord de Bîrlad, o mulţime de oseminte.

Faptul că ele se aflau aproximativ în acelaşi loc (pe o suprafaţă de 30 mp) a determinat pe Grigore Ştefănescu să le considere ca aparţinînd unui singur individ.

După un studiu amănunţit al oaselor izolate, acestea au fost restaurate în clădirea actualului muzeu, în 1906, fiind chemat în acest scop un specialist din Belgia, care, împreună cu preparatorul muzeului de paleontologie din Bolonia, Antonio Agostino, au reuşit să reconstituie acest schelet uriaş în clădirea nou construită a actualului muzeu „Grigore Antipa."



Dinotherium gigantissimum ştefănescui avea o înălţime de circa 4,50 m, iar unii indivizi ajungeau la o înălţime şi mai mare. Capul acestui animal uriaş se deosebea de al elefantului actual, ruda lui îndepărtată. Acesta prezenta extremitatea fălcii inferioare recurbată în jos şi prevăzută cu doi colţi apărători (defense). Măselele, în număr de cinci, erau scurte şi prevăzute cu 2—3 creste transversale. Dinotheriul trăia prin regiuni împădurite şi cu mlaştini, folosind colţii şi trompa pentru a rupe copacii, cărora le mînca frunzele şi ramurile tinere. El consuma zilnic cca. 400 kg frunze şi ramuri tinere!

Scheletul acestui animal străvechi prezintă o valoare deosebită nu numai pentru faptul că este unicul exemplar din lume, dar şi pentru că oasele din care este reconstituit aparţin unuia şi aceluiaşi individ.

În ultimul timp s-au descoperit resturi de Dinotherium şi-n alte localităţi din ţară, lucru care va duce la îmbogăţirea colecţiilor noastre de paleontologie.

TURBA

Conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ

Turba este cărbunele cu cea mai scăzută putere calorică. Ea este constituită dintr-o pîslă vegetală acumulată în zonele mlăștinoase din regiunile de munte, de deal sau de șes. Deci, ca toți cărbunii minerali, turba se formează pe seama plantelor.

Pentru a înțelege mai bine modul de formare a turbei, să urmărim mai de aproape evoluția unui lac oarecare sau a unei mlaștini de pe continent. Lacul sau mlaștina pe care-l luăm ca exemplu este unul fără scurgere, fără valuri și din această cauză, în mod practic, e neaerisit. Pe marginea sa, de jur împrejur, pe o zonă cu apă puțin adîncă, se dezvoltă o vegetație bogată, alcătuită cel mai adesea din binecunoscutele plante de baltă: trestie, papură, rogoz, pipirig etc. Pe fundul lacului își duc viața o serie întreagă de alge, printre care mișună numeroase insecte, larve și crustacei. În același timp, pe suprafața lacului, vîntul depune adevărate ploi de polen, semințe, frunze, praf sau nisip.

Rădăcinile, tulpinile și frunzele plantelor, care îmbătrînesc și mor, precum și întregul material organic sau mineral transportat de vînturi, se depun în cele din urmă pe fundul lacului sau mlaștinii și dau naștere unui țesut de resturi vegetale, amestecat cu resturile animalelor moarte și cu substanța minerală; totul se transformă într-un nămol în care predomină resturile de origine vegetală.

Cu încetul, zona de vegetație bogată de pe margini înaintează către centrul lacului, reducînd mereu din suprafața acestuia. În același timp, prin depunerea continuă a resturilor organice și minerale, pe fundul lacului, adîncimea va scădea mereu și în cele din urmă, lacul se umple în întregime. În locul lacului de odinioară, întreaga suprafață e acoperită cu o vegetație în care trestia și papura apar din ce în ce mai rar, iar în locul lor apar graminee, precum și unii arbuști, între care alunul este cel mai frecvent.

Ce se întîmplă însă cu materialul organic vegetal și animal acumulat și îngropat pe locul fostului lac?

Întregul material organic suferă un proces de descompunere în absența aerului. Pîsla vegetală se îmbogățește mereu în carbon și evoluează pe linia carbonificării, adică a procesului de formare a cărbunilor, în timp ce materialul organic de origine animală, în special grăsimile, evoluează pe linia procesului de bituminizare, dînd naștere părții bituminoase din constituția cărbunilor.

În procesul de formare a cărbunilor, rolul important îl joacă lignina sau celuloza organismelor vegetale. Fără a intra în detalii, privind procesul intim al transformărilor suferite de una dintre cele două substanțe sau de amîndouă, vom arăta doar că în mediul lipsit de oxigen, în care se acumulează materia vegetală ce va da naștere cărbunelui, descompunerea sa se face sub acțiunea bacteriilor, iar rezultatul acestei descompuneri este producerea unor substanțe organice caracteristice pentru turbă și ligniți și anume a acizilor humici.

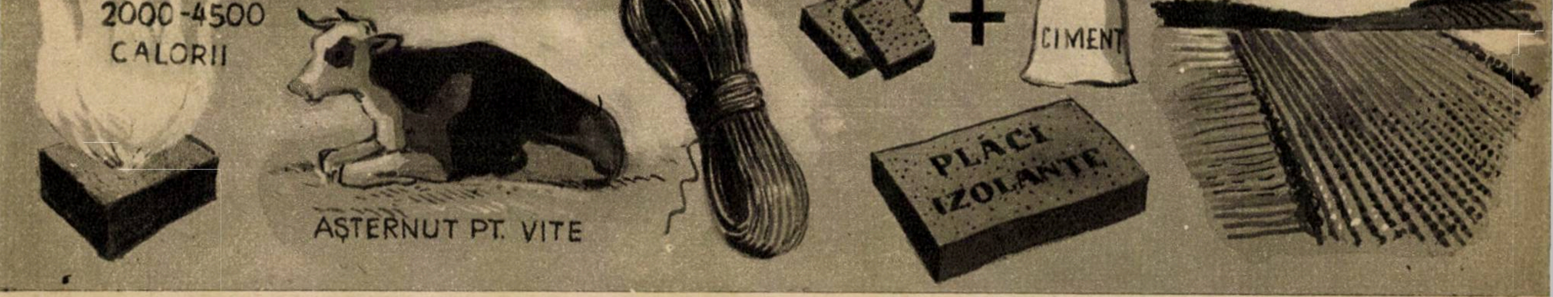
Rolul activ al bacteriilor încetează în momentul în care stratul de turbă este acoperit complet și izolat de un strat de depuneri minerale. Din acest moment începe procesul propriu-zis, de incarbonizare, caracterizat în primul rînd printr-o deshidratare continuă, ceea ce are ca rezultat eliminarea hidrogenului și oxigenului, îmbogățirea în carbon și transformarea treptată într-un cărbune de calitate superioară.

Rezultă din cele spuse că turba reprezintă primul stadiu în formarea cărbunilor, de unde și caracterizarea sa ca cel mai tînăr tip de cărbune.

Locurile în care s-au acumulat vegetalele care s-au transformat în turbă se numesc turbării. Turbăriile s-au format în trecut și se formează și astăzi, sub ochii noștri, în toate regiunile, independent de altitudine sau latitudine. În regiuni de munte, de deal sau de șes, în tundrele Siberiei, în mlaștinile Amazoanelor și ale Congo-ului sau chiar pe malul mărilor, pretutindeni se întîlnesc turbării mai mult sau mai puțin întinse, după gradul de dezvoltare al vegetației și după gradul de inundație al regiunii respective.

În regiunile de deal sau de șes, turbăriile iau naștere pe seama plantelor, dintre care cele mai importante au fost amintite mai sus; în lacurile sau mlaștinile în care iau naștere asemenea turbării, umezeala e asigurată prin precipitațiile atmosferice (ploi, zăpezi, rouă), dar mai ales prin apele de infiltrație, bogate în substanțe hrănitoare pentru plante. În regiunile de munte, însă, sau pe marginea bazinelor marine, apele de infiltrație au un rol secundar și umezeala este asigurată în special prin precipitațiile atmosferice. În regiunile muntoase, înalte, vegetația este în general reprezentată prin puține specii de plante, între care cel mai des întîlnit este mușchiul de pămînt (Sphagnum). Prin forma și structura sa, acesta are posibilitatea de a păstra încă mult timp apa rezultată din precipitații. În același timp, mușchiul are o mare putere de înmulțire, așa încît, în scurtă vreme, mijlocul turbăriei se ridică mai mult decît marginile sale și turbăria capătă aspectul unei perini umflate.

În zonele înalte, muntoase, asemenea turbării sînt bombate și pleșuve, fiind formate numai pe seama mușchilor. În zonele împădurite, alături de mușchi se pot dezvolta și alte plante, cum sînt merișoarele, răchitele și chiar



plante arborescente, cum sînt unele specii de mesteacăn sau de pin.

Îngroparea sau acapararea straturilor vechi din turbărie cu straturi noi de depuneri vegetale sau de depuneri minerale poate avea loc prin scufundarea treptată a lacului sau mlaștinii în care se formează turba. Stratul de turbă poate ajunge astfel pînă la grosimi de mai multe zeci de metri; turbăriile din țara noastră au în general grosimi mai mici de 10 m.

În țara noastră, turbăriile sînt răspîndite în numeroase regiuni, unde sînt cunoscute sub diferite numiri. Așa, de exemplu, în nordul Moldovei ele se numesc „bahne" sau „tinoave", în Munții Apuseni sînt cunoscute sub denumirea de „molhaș", în regiunea Vatra Dornei se întrebuințează pentru turbă denumirea de „mor" sau chiar de „nămol" (din cauza întrebuințării turbei la „băile de nămol").

În trecut, asemenea zăcăminte nu au fost luate în seamă cu vreun interes deosebit; astăzi cunoașterea și exploatarea turbei reprezintă o problemă ce merită toată atenția. Explicația stă în numeroasele aplicații practice ale acestui tip inferior de cărbune.

LA CE NE FOLOSEȘTE TURBA

Încă din vechime, turba era întrebuințată drept combustibil. Ea se poate arde în sobe sau în cuptoarele fabricilor. La noi în țară nu i s-a dat această întrebuințare din cauză că turba e răspîndită mai mult în locuri împădurite, adică acolo unde se găsește suficient lemn de foc. Calitatea de combustibil a turbei depinde de puterea ei calorică, putere ce variază între 2.000 și 4.500 calorii și depășește cîteodată puterea calorică a lemnului uscat (3.800 calorii). Este de la sine înțeles că această valoare crește în cazul unei turbe prelucrate și ameliorate. Amestecată cu cărbuni de calitate mai bună sau gazeificată în gazogene, devine un combustibil foarte bun. Prin încălzire, în lipsa oxigenului, se obține mangalul sau cocsul de turbă, un excelent combustibil și, alături de acesta, gaze combustibile și gudronul de turbă bogat în azot.

Varietățile nelemnoase de turbă, măcinate, pot constitui un foarte bun așternut pentru vite. În general, turba este acidă și avidă de apă și această însușire îi permite să absoarbă amoniacul și orice lichid. Așternutul este astfel igienic și constituie în același timp un bun strat izolator, turba fiind rea conducătoare de căldură.

ANTISEPT
BĂI DE NĂMOL

În localitățile fără canalizare se poate întrebuința „praful de turbă" pentru obținerea unor condiții igienice. El înlătură mirosurile neplăcute; praful de turbă avînd un rol de dezinfectare pe lîngă cel de izolator.

Din anumite varietăți de turbă s-au confecționat fibre textile și vată. Procedeul pare a nu fi rentabil, totuși s-au aplicat în cazuri extreme, cum sînt situațiile de război.

Turba măcinată se întrebuințează în unele țări cu succes ca izolator, la construirea de pereți izolatori, la învelirea conductelor și rezervoarelor de apă etc. Amestecată cu ciment și comprimată în plăci dă „torfitul", întrebuințat în unele construcții.

Anumite soluri pot fi refăcute cu ajutorul turbei. Așa, de exemplu, solurile sărace, ușoare, își măresc prin adaos de turbă capacitatea de reținere a apei, în timp ce solurile grele își recapătă porozitatea și deci posibilitatea de aerisire.

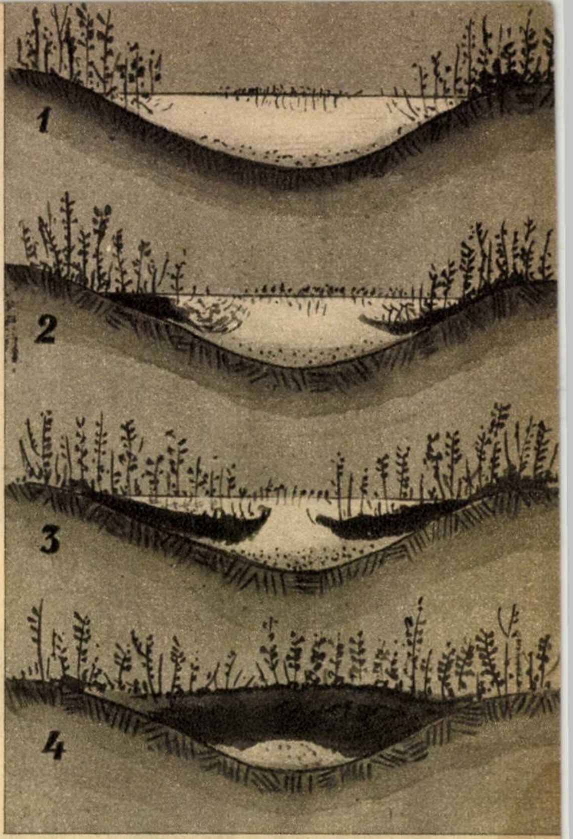
O largă întrebuințare și-a găsit de multă vreme turba în medicină. Praful de turbă este antiseptic, și în unele țări a fost multă vreme întrebuințat pentru închiderea rănilor în medicina veterinară. Același praf de turbă este salvator în cazul anumitor epidemii care bîntuie printre viermii de mătase.

Cea mai largă aplicare în medicină o are turba în „băile de nămol", obținute prin amestecul turbei cu o anumită apă minerală. Efectul acestor băi se face simțit în special în tratarea reumatismului și a gutei. Numeroase țări din Europa au construit stațiuni pentru asemenea băi încă de la începutul secolului trecut. La noi în țară, cele mai cunoscute sînt băile de la Vatra Dornei și de la Borsec.

*

Țara noastră este bogată în zăcăminte de turbă. Rezervele de turbă au fost evaluate la aproape 100.000.000 mc. Aproximativ două treimi din această rezervă nu se poate exploata, pe de o parte din cauza calității slabe a turbei și pe de altă parte din cauza culturilor de semănături și a fînețelor care acoperă o bună parte din turbării.

Rămîn însă cca. 30.000.000 mc de turbă, care se exploatează astăzi pe scară largă, în mod rațional, științific și în spiritul intereselor economiei naționale.



Schema umplerii unui lac cu depozite vegetale

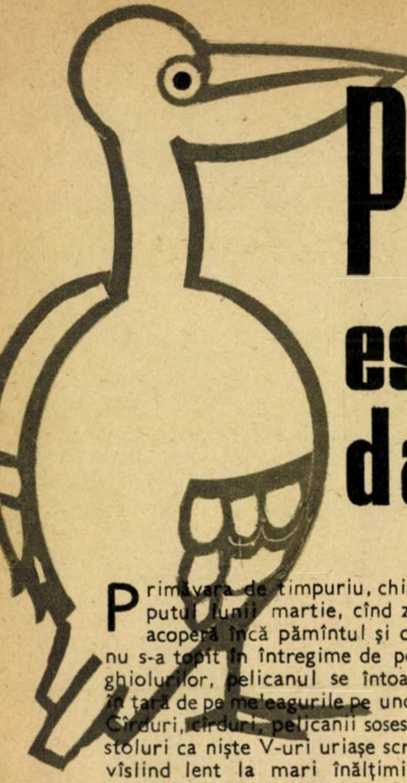
DIAMANTE COLORATE

De mult se căuta un procedeu prin care diamantul obișnuit să fie prefăcut cu ușurință într-o piatră prețioasă și mai scumpă, adică într-un diamant colorat.

Lucrul acesta a fost descoperit decurînd. S-a constatat că supunînd un diamant unei radiații nucleare, adică unui bombardament cu electroni, acesta a devenit în scurtă vreme, din transparent tot mai opac și mai opac, pînă cînd s-a transformat într-o piatră prețioasă deosebit de frumoasă, colorată într-un verde minunat. Plecînd tot de la diamant, prin alte tipuri de iradieri, s-au putut obține și alte culori, de pildă albastru.

Folosind radiații din reactorul nuclear, diamantul a putut fi colorat — în afară de albastru și verde — într-un brun splendid.

Explicația acestui fenomen de transformare nu este greu de dat. Schimbarea culorii diamantului se datorește modificărilor structurii interne a acestuia, produse în urma iradierii nucleare.



PELICANUL este o pasăre dăunătoare?

RADU DIMITRIE

Primăvara de timpuriu, chiar la începutul lunii martie, cînd zăpada mai acoperă încă pămîntul și cînd gheața nu s-a topit în întregime de pe suprafața ghiolurilor, pelicanul se întoarce la noi în țară de pe meleagurile pe unde a iernat. Cîrduri, cîrduri, pelicanii sosesc mereu în stoluri ca niște V-uri uriașe scrise pe cer, vîslind lent la mari înălțimi. Cînd și cînd, cîrdul se oprește, începînd a se roti în loc, cu aripile mari întinse. Parcă s-au oprit pentru a se sfătui încotro să se îndrepte.

Deși în trecut pelicanii cuibăreau și în țările din vestul Europei, astăzi Delta Dunării constituie cel mai vestic punct al continentului unde vine pelicanul comun și pelicanul creț să-și crească puii în fiecare an. Al doilea loc din Europa unde mai clocește pelicanul este Delta Volgii, rezervația Astrahan.

Întorși pe meleagurile țării noastre, unde au văzut prima dată lumina zilei, pelicanii se îndreaptă spre locul de cuibărit din anul trecut. Uneori plaurul pe care a cuibărit nu mai este acolo. L-a mînat, cine știe unde, crivățul nemilos din timpul iernii. Alteori, vederea vechiului loc e o amintire tristă pentru ei. Aici au fost devastate cuiburile și omorîți puii în anul trecut de către omul care-l socotea concurent la pescuit.

Ei vor poposi noaptea într-un loc retras, iar în zilele următoare vor hoinări de la o baltă la alta în căutarea hranei și mai ales a unui loc liniștit și retras pentru a-și întemeia noua colonie. Colonia se va stabili în locul cel mai neumblat, unde nu ajunge nici picior de pescar, vînător sau excursionist, fie el cît de îndrăzneț.

Cînd balta a înverzit și stuful a crescut destul ca să-i protejeze, pelicanii depun ouăle lor pe un plaur sau grind bine ascuns, unde vor cloci sute și sute de indivizi. Clocitul și paza puilor mici se face cu schimbul de către ambii soți. Distanțele la care ei își caută hrana sînt adesea la depărtări considerabile de cuib. Prin zboruri lungi de recunoaștere, în căutarea hranei, pelicanul observă atent bălțile în care se petrece ceva anormal, unde peștii ies la suprafață să respire apă mai oxigenată sau pe litoralul mării, unde curenții sărați amețesc peștii întorcîndu-i pe o parte sau alta. O dată ce un astfel de loc este semnalat, ei se vor lăsa la suprafața apei și vor începe pescuitul. La zgomotul făcut de picioarele și aripile lor după lăsarea pe apă, peștii speriați încearcă să se ascundă. Pelicanii se așază în lanț, asemenea unui năvod, și încep a bate apa cu aripile, strîngînd totodată lanțul. Peștii zăpăciți se refugiază la apă mică, de unde pelicanii îi culeg cu ușurință. De cele mai multe ori, pescuitul se face în asociație cu alte păsări, de exemplu cormorani, care, prin ușurința de a se scufunda, răscolesc mai bine peștele.

După 35—40 zile de clocit apar puii pelicanilor. Ei sînt hrăniți de către părinți cu peștișori mici la început, apoi — pe măsură ce cresc — cu pești din ce în ce mai mari. După două luni, puii sînt în stare să zboare. Ei se deosebesc de părinții lor prin penajul brun-cenușiu pe care-l păstrează pînă în al treilea an al vieții. Adulții au penajul alb vizibil de la distanță mare. Acest lucru, precum și obiceiul de a cloci în colonii mari au atras atenția vizitatorilor, care i-au speriat de la cuiburi, contribuind astfel la scăderea numerică a acestei păsări.

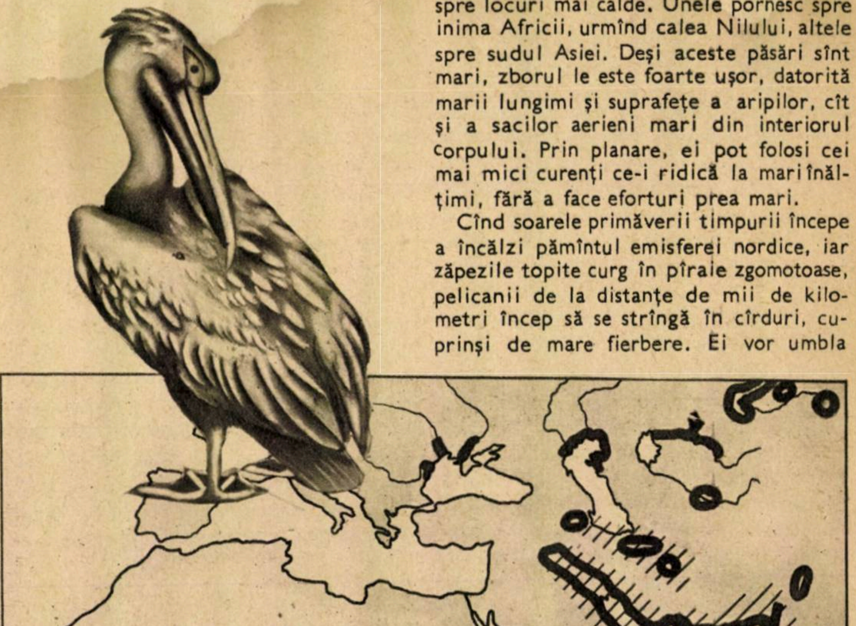
După creșterea puilor, pelicanii hoinăresc de la o baltă la alta, putînd străbate în cîteva ore toată Delta în lung și în lat, ba pot ajunge în cursul aceleiași zile la bălțile din toată regiunea inundabilă a Dunării, la distanțe de sute de kilometri.

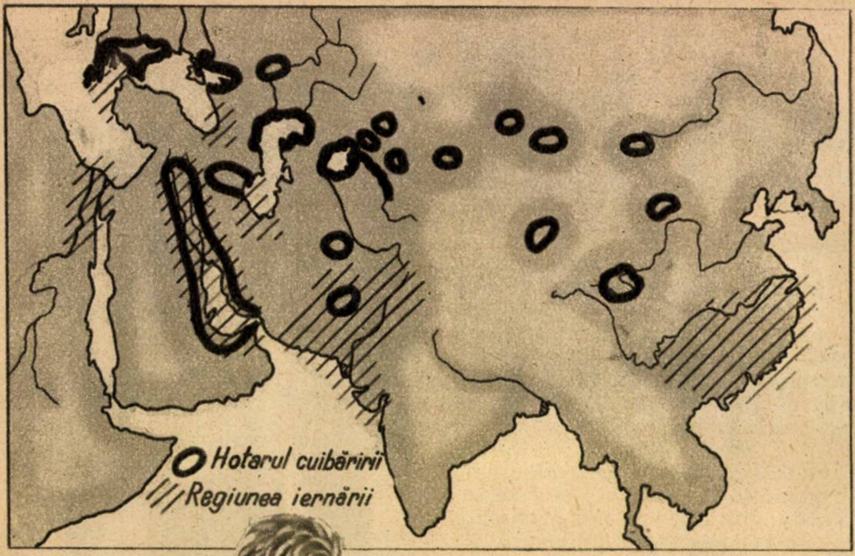
Primăvara, dar mai ales toamna, numărul pelicanilor este mai mare din cauza trecerii pe aici a acelora ce ne vizitează și care cuibăresc în Uniunea Sovietică, în Delta Volgii. Acest fapt, cît și marea lor putere de deplasare, a făcut ca numărul lor să fie exagerat și în consecință cantitatea de pește pe care ei ar consuma-o să pară mult mai mare decît este în realitate. După numărătorile făcute în 1955 de către cercetătorii Academiei (Institutul agronomic), Direcția vînătoarei și Direcția generală a pescăriilor, numărul pelicanilor de la noi nu depășește 1.500 de exemplare, locul de cuibărit fiind format dintr-o singură colonie.

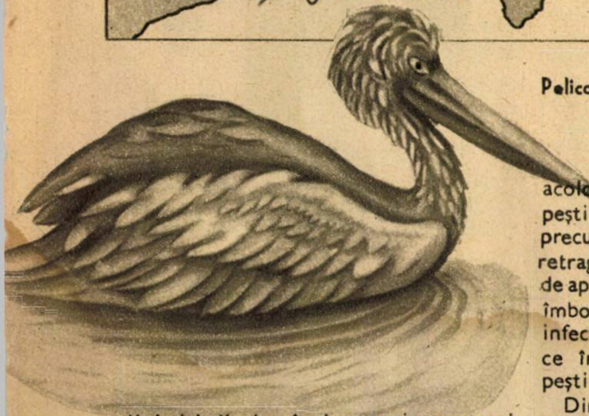
Cînd timpul se răcește simțitor, prin luna octombrie-noiembrie, cîrdurile albe ale acestor păsări uriașe încep migrația spre locuri mai calde. Unele pornesc spre inima Africii, urmînd calea Nilului, altele spre sudul Asiei. Deși aceste păsări sînt mari, zborul le este foarte ușor, datorită marii lungimi și suprafețe a aripilor, cît și a sacilor aerieni mari din interiorul corpului. Prin planare, ei pot folosi cei mai mici curenți ce-i ridică la mari înălțimi, fără a face eforturi prea mari.

Cînd soarele primăverii timpurii începe a încălzi pămîntul emisferei nordice, iar zăpezile topite curg în pîraie zgomotoase, pelicanii de la distanțe de mii de kilometri încep să se strîngă în cîrduri, cuprinși de mare fierbere. Ei vor umbla

Pelicanul comun (Pelecanus onocrotalus) și aria lui de răspîndire







Pelicanul creț (Pelecanus crispus) și aria lui de răspîndire

neliniștiți din loc în loc, apoi vor porni spre țărmurile unde instinctul perpetuării speciei îi mînă să dea viață unei noi generații.

PELICANUL TREBUIE OCROTIT

Prin marea sa întindere și prin sălbăticia naturii sale, Delta noastră constituie unul din locurile cele mai prielnice, unde, an de an, pelicanii își stabilesc așezămîntul lor.

Distrugerea pelicanului se făcea de către pescarii din regiunile în care el își alegea locul de cuibărit, datorită ideii greșite că pelicanii ar fi mari distrugători ai peștelui și că ar fi singurii vinovați de micșorarea producției. Această concepție, fără nici o bază științifică, a avut drept consecință distrugerea barbară a ouălor și puilor din coloniile pelicanilor.

Dacă am cerceta îndeaproape rolul pelicanului în economia piscicolă și consecințele pe care acesta le-a avut și le are în momentul de față, ne-am convinge că pelicanul are un rol important în îmbunătățirea calitativă a peștelui.

Prin mărimea și prin neputința de a se scufunda, pelicanul nu poate prinde decît peștele de la ape mici, unde picioarele sale ating fundul apei, din bălțile depărtate și inaccesibile pescarilor sau din locuri de unde peștele nu se poate transporta. Or, tocmai în aceste locuri mor anual mii și mii de pești, fie din cauza evaporării totale a bălților în timpul verii, fie prin infectarea apei datorită proceselor de descompunere, iar iarna din cauza înghețului.

După cum am mai spus, pelicanii pescuiesc peștii de la litoralul Mării Negre, acolo unde curenții sărați ai mării amețesc peștii de apă dulce și îi ucid în masă, precum și peștele aglomerat, rămas după retragerea inundațiilor în ochiuri mici de apă. El se hrănește și cu peștele moleșit, îmbolnăvit prin epidemii, care ar muri infectînd apa și aerul. Așa se explică de ce în Deltă nu se semnalează boli de pești.

Din aceasta se vede rolul pelicanilor în selecționarea calitativă a peștilor și în distrugerea focarelor de infecție ce apar atît de frecvent la pești. Cantitățile de pește consumate zilnic de un pelican au fost apreciate fără nici o bază științifică la 10—15 kg. Astăzi se știe cu precizie, în urma cercetărilor științifice, că pelicanul adult consumă maximum 2 kg de pește pe zi și că poate sta nemîncat în mod obișnuit cîte 3—4 zile.

Se știe că peștii depun un mare număr de icre, consecință a adaptării speciilor în decursul timpurilor față de factorii care duc la împuținarea lor (peștii răpitori, păsările și mamiferele care se hrănesc cu pește etc.). Desigur că din aceste icre se vor dezvolta o sumedenie de pești. În loc ca o anumită suprafață de apă să producă un mare număr de pești, de talie mică, care să se infecteze ușor de diverși paraziți sau să producă epidemii, care prin marea lor aglomerare să consume oxigenul din apă — și așa insuficient în verile călduroase — pelicanii, hrănindu-se cu o parte din peștii aceștia, fac ca pe aceeași suprafață piscicolă să se dezvolte pești de talie mare, rezistenți și sănătoși.

La marile întinderi ale Deltei, omul poate prin pescuit să împuțineze, să rărească peștele, însă nu-l va putea selecționa din punct de vedere calitativ sau după starea lor sanitară, așa cum fac pelicanii, care, prin natura modului lor de hrană, „aleg“ fără încetare tocmai acele exemplare care frînează dezvoltarea celorlalți pești și a întregii populații acvatice. In concluzie, pelicanul, pe lîngă importanța lui ca monument al naturii, este folositor din punct de vedere al economiei piscicole și nicidecum dăunător. El trebuie deci ocrotit cu multă grijă.

Noutăți în domeniul protecției muncii în industria chimică

În procesele de fabricație moderne se lucrează uneori cu gaze toxice sau explozive. Alteori aceste gaze rezultă din însuși procesul de fabricație. Pentru prevenirea intoxicațiilor și exploziilor provocate de aceste gaze, se folosesc aparate și dispozitive de detectare a concentrațiilor care depășesc limitele admisibile. Un astfel de aparat de buzunar a fost construit recent pentru determinarea concentrației periculoase de oxid de carbon în atmosfera întreprinderilor industriale. Detectarea se bazează pe compararea culorii date de o substanță care reacționează cu oxidul de carbon cu culoarea unei scări de etaloane.

Un alt aparat, numit explozimetru, bazat pe principiul punții electrice, măsoară concentrația gazelor explozive cu ajutorul unui filament incandescent. În contact cu filamentul se produce arderea gazului din aerul impurificat, aspirat în aparat, mărindu-se astfel, în raport cu concentrația gazului, rezistența electrică a filamentului, cu ajutorul căruia se semnalează apariția concentrației periculoase.

Ambele aparate sînt foarte simple de manipulat. Folosirea lor permite luarea rapidă a măsurilor de precauție necesare pentru evitarea accidentelor.

Pentru a proteja mîinile la lucrul cu pulberi toxice, acizi și alcali, se folosesc de obicei mănuși de cauciuc, care prezintă însă o serie de neajunsuri (nu asigură o protecție suficientă și se distrug repede sub acțiunea acizilor concentrați). Pentru a se evita aceste inconveniente, în U.R.S.S. s-a pus la punct fabricarea mănușilor din policlorură de vinil. Aceste mănuși sînt comode la purtat, sînt electroizolante și asigură o bună protecție a mîinilor nu numai împotriva acizilor și alcalilor, ci și împotriva solvenților organici (benzină, benzen) și uleiurilor.

Cofrajul mobil

Ing. MARINEL MARINESCU

Executarea coşurilor de fum a constituit dintotdeauna o problemă care a dat mult de lucru constructorilor, deoarece, o dată cu creşterea înălţimilor, trebuiau să fie găsite mereu noi materiale şi metode de lucru corespunzătoare.

În trecut, cînd industria era slab dezvoltată, cînd existau instalaţii termice mici şi nu se impunea construirea unor coşuri de mare înălţime, cărămida satisfăcea întru totul cerinţele construcţiei de coşuri. O dată cu ridicarea temperaturii gazelor evacuate, în coşurile de cărămidă au început să apară fisuri adînci în pereţi, ceea ce micşora simţitor tirajul şi compromitea stabilitatea coşurilor.

Către sfîrşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului al XX-lea s-a trecut la construirea coşurilor din blocuri de beton armat, folosindu-se tradiţionalele cofraje de lemn şi schele exterioare şi interioare pe întreaga înălţime a coşului.

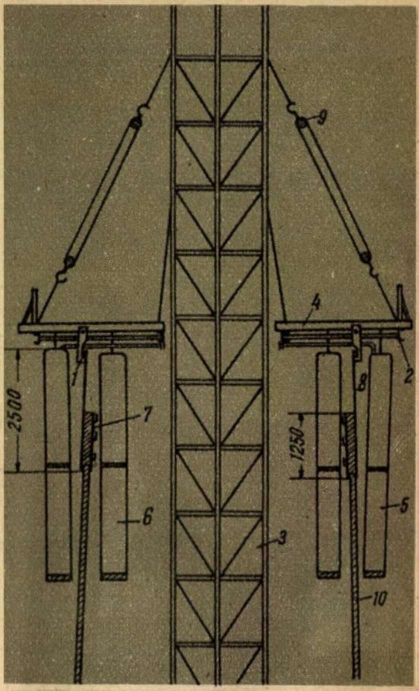
O metodă mai recentă este construirea coşurilor de beton armat, din blocuri prefabricate numite clavouri ce se dispun în formă de hexagon sau octogon. La colţurile poligonului se montează armături verticale, care se betonează la faţa locului. Această structură marchează un progres tehnic serios faţă de cele iniţiale, însă are încă o serie de mari neajunsuri: forma coşurilor fiind de regulă tronconică, numărul tipurilor de prefabricate este prea mare, montarea clavourilor se execută destul de greu, iar manipularea acestor piese, a căror greutate trece de cele mai multe ori de 100 kg, se face manual. La acest tip de coşuri, cu numeroase rosturi orizontale, nu ia parte activă la preluarea sarcinilor create de acţiunea vîntului şi a cutremurelor decît o mică parte din secţiunea orizontală, ceea ce i-a determinat pe constructorii sovietici să-şi îndrepte atenţia către construcţia monolitică a coşurilor de beton armat, care foloseşte capacitatea de rezistenţă a întregii secţiuni de beton.

Încă în urmă cu trei ani, un grup de constructori de pe şantierul Hunedoarei, studiind experienţa şi rezultatele constructorilor sovietici în acest domeniu, au reuşit ca în timpul record de trei luni de zile să dea în exploatare primul coş al uzinei cocsochimice. Forma variabilă a secţiunii orizontale a coşurilor prezenta o serie de greutăţi în procesul construcţiei. Această dificultate a fost înlăturată prin construirea unor cofraje metalice din panouri mobile, care, pe măsura micşorării diametrului, se demontează treptat, iar reglarea diametrului se execută cu ajutorul unor dispozitive speciale. Cofrajele sînt alcătuite din panouri de tablă aşezate în două rînduri: panourile exterioare, avînd înălţimea de 2,50 m şi panourile interioare, formate din două table de cîte 1,25 m înălţime. Cofrajul exterior este suspendat pe o grindă cu zăbrele inelară, pe care se fixează platforma de lucru legată de o schelă metalică interioară cu ajutorul unor macarale diferenţiale.

Betonarea se face în două reprize (cîte 1,25 m înălţime de fiecare dată), betonul turnîndu-se prin nişte jgheaburi de pe platforma de lucru. Cofrajul exterior împreună cu platforma de lucru se ridică cu ajutorul macaralelor diferenţiale după circa 6 — 8 ore de la turnarea unui tronson de 2,5 m înălţime, timp suficient pentru ca betonul să-şi păstreze forma în condiţii de vară. În condiţii de iarnă, metoda poate fi aplicată cu succes prin folosirea substanţelor antiger şi acceleratorilor de priză şi întărire, ceea ce a făcut posibilă executarea unui coş în cursul iernii 1955 — 1956. Cofrajul interior, spre deosebire de cel exterior, se ridică în sus pe măsura betonării.

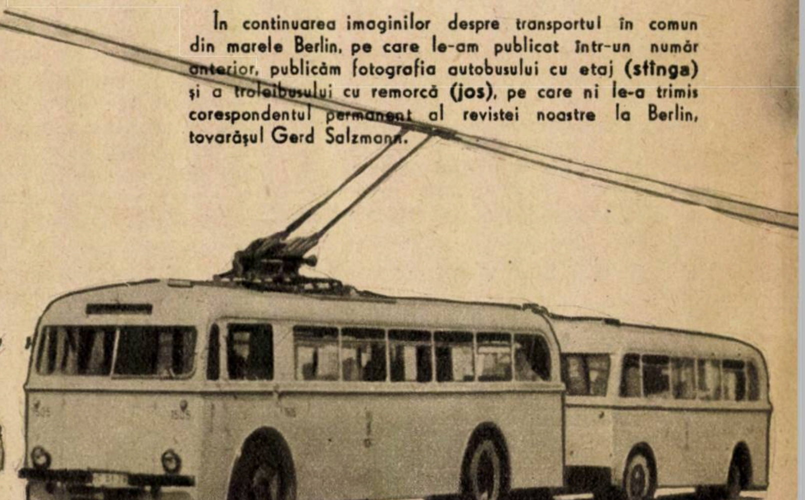
Chiar de la începutul aplicării noii metode, s-a realizat zilnic 1,25 m şi apoi 1,85m înălţime de coş, faţă de 0,50 — 0,60m cît se realiza aplicîndu-se vechile metode de construcţie. Prin faptul că aproape toate operaţiile la acest nou sistem de construcţie sînt mecanizate, productivitatea muncii a crescut de aproape două ori în comparaţie cu alte lucrări similare din beton armat, realizîndu-se în acelaşi timp şi însemnate economii de material lemnos şi de fier beton. La un coş monolit de 100 m înălţime se economisesc circa 30 tone de fier beton, în raport cu un coş care are aceleaşi caracteristici, dar este executat din elemente prefabricate.

Noua metodă de construcţie este rapidă şi cu ajutorul ei s-au executat cîteva coşuri de fum de 100 m înălţime şi un rezervor de ape fenolice de 15 m înălţime. Această metodă mai prezintă şi un alt avantaj care constă în faptul că se pot construi cu acelaşi utilaj nu numai coşuri de fum, ci şi alte lucrări similare a căror formă este circulară, cum ar fi: silozuri, castele de apă, rezervoare, turnuri de răcire şi altele.



1 — suspensorul cofrajului exterior; **2** — grinda inelară; **3** — schela interioară; **4** — platforma de lucru; **5** — schela suspendată exterioară **6.** — schela suspendată interioară; **7** — cofrajul interior; **8** — cofrajul exterior; **9** — macarale diferenţiale; **10** — peretele coşului

---



În continuarea imaginilor despre transportul în comun din marele Berlin, pe care le-am publicat într-un număr anterior, publicăm fotografia autobusului cu etaj **(stînga)** şi a troleibusului cu remorcă **(jos)**, pe care ni le-a trimis corespondentul permanent al revistei noastre la Berlin, tovarăşul Gerd Salzmann.

DELFINUL DE AUR

Un cunoscut inginer și savant italian A. Viberti, termină construirea unui „autobus al viitorului" pentru transport interurban. Acesta e construit aproape în întregime din mase plastice. În loc de acoperiș și ferestre el are un fel de capac din polaroid, o masă plastică transparentă ca sticla și care reține razele orbitoare ale luminii solare.

În cazul străpungerii cauciucurilor, găurile se astupă singure, fără vreo reparație. În autobus se menține o „atmosferă artificială". Fotoliile se rotesc în orice parte și își schimbă după dorință înclinarea spetezei. Autobusul e înzestrat cu radio, televizor cu ecran mare, frigider și bucătărie electrică. Acest minunat autobus are însă și o „lipsă". Înzestrat cu turbină cu gaz în loc de motor cu ardere internă, el are o viteză economică de... 200 km/oră, iar pentru o asemenea viteză nu există șosele.

MAȘINA DE ROLUIT TABLE CU 4 VALȚURI

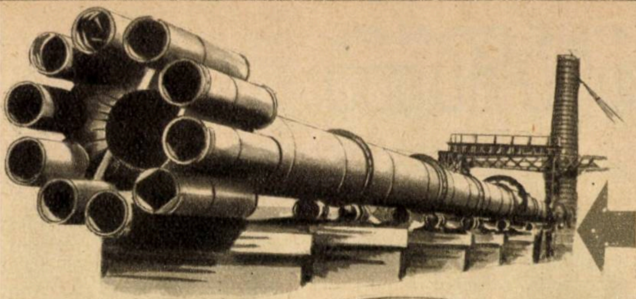
De curînd uzina Novo-Kramatorsk din Donbass, U.R.S.S., a realizat o mașină de roluit tablă cu 4 cilindri uriași. La aceasta se pot rolui conic și cilindric foi de tablă de 8 m lățime și 40 mm grosime pe o rază minimă de 500 mm, în stare rece, iar la cald foi de tablă de 70 mm grosime pe o rază minimă de 460 mm. Această nouă mașină gigantică e destinată industriei sovietice constructoare de cazane.

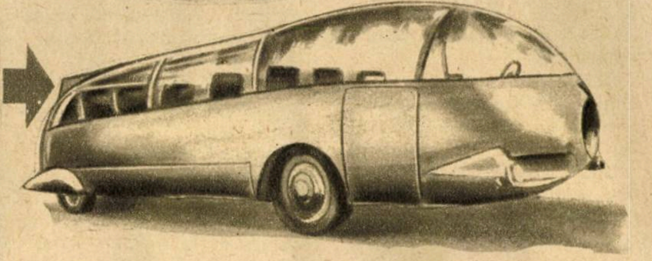
MAȘINA DE COPIAT

Pentru fotocopiere s-a realizat în R. D. G. acest aparat de copiere rapidă „Tempocop", care execută o fotocopie în două minute. El se compune dintr-un aparat de expunere și unul de developare. În fig. 1 este prezentat aparatul de expunere.

GOGGOMOBIL

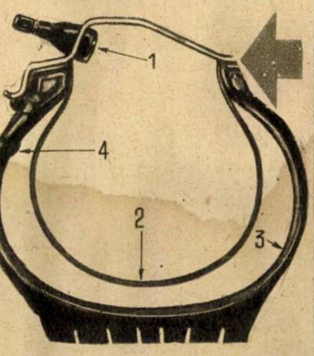
„Goggomobilul" de transport. Acest automobil german este înzestrat cu un motor de doi cilindri (300 cm³) în doi timpi, de 14,8 CP, poate transporta circa 250 kg. Ușile laterale glisante ușurează încărcarea și descărcarea.

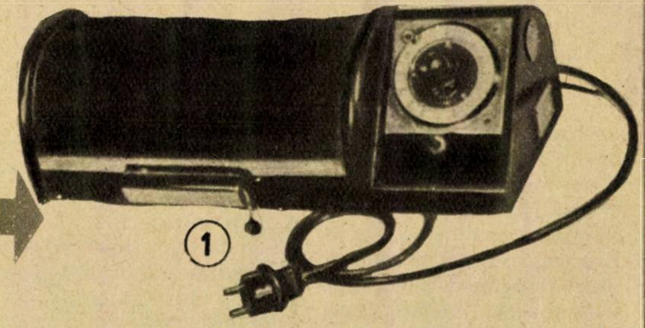


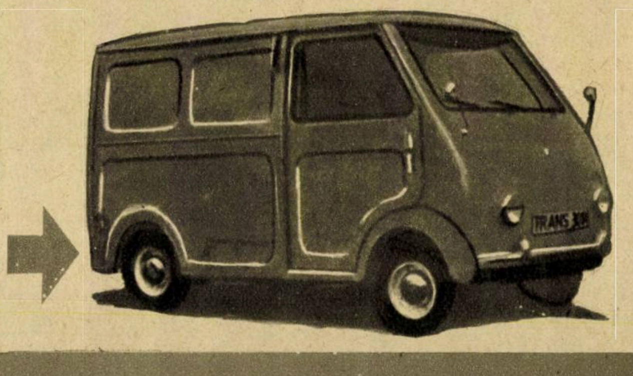


APLICAȚII NOI ALE APARATELOR DE RADIO MINIATURI

Medicii și surorile unui spital din Londra au fost de curînd echipați cu aparate de recepție minuscule, pe care le poartă în buzunar. Aceste aparate nu sînt destinate ascultării emisiunilor de radiodifuziune obișnuite, așa cum ați crezut poate la început, ci recepționează semnale transmise printr-o simplă apăsare de buton dintr-o cameră centrală de comandă. Undele electromagnetice folosite în acest nou sistem de emisie au o frecvență acustică și sînt radiate în clădire cu ajutorul retelei interioare de iluminat.







CUPTOR ROTATIV DE 175 M LUNGIME

La o fabrică de ciment din U.R.S.S. se montează unul din cele mai mari cuptoare rotative pentru fabricarea cimentului. Corpul este făcut din oțel căptușit cu cărămizi refractare, pentru a-l feri de temperaturile ridicate. Cuptorul este înclinat în așa fel încît materia primă care se încarcă în partea superioară să se deplaseze în contracurent cu gazele de încălzire. Lungimea cuptorului este de 175 m, iar diametrul de 4,5 m.

CAUCIUCURI PENTRU VITEZE DE 300 km/oră

De curînd s-a realizat un nou tip de cauciucuri de automobil care asigură mersul fără pericol chiar la viteze de 300 km/oră.

Anvelopa, cu carcasa din patru straturi de cord de nylon cauciucat (3) și un strat interior de cauciuc, are o cameră formată din două straturi de țesătură nylon cauciucată. Camera de nylon (2) nu atinge suprafața interioară a anvelopei și se umflă printr-un ventil (1) pînă la o anumită presiune corespunzătoare dimensiunii respective a cauciucului. Anvelopa (partea interioară a camerei) se umflă printr-un alt ventil (4). Dacă se găurește anvelopa, camera de nylon se întinde, împiedicînd explozia cauciucului și asigurînd mișcarea mai departe a automobilului. Acest tip de cauciucuri a dat rezultate bune chiar la încercarea pe un drum presărat cu cioburi și alte obiecte ascuțite.

TERFAN

Chimiștii francezi au creat un nou material minunat; terfanul. Rezistența acestuia este numai de trei ori mai mică decît rezistența oțelului, dar el are flexibilitatea țesăturilor și transparența sticlei. Majoritatea acizilor și alte substanțe corozive nu au nici o acțiune asupra lui. De asemenea el își păstrează calitățile de la minus 70° pînă la plus 150°.

Deși foarte „tînăr", acest material are deja numeroase utilizări în tehnică și în viața de toate zilele. De pildă, la ridicarea unor anumite greutăți cu macaraua sau la încărcarea autoturismelor pe vapoare se folosește bandă de terfan, în loc de lanțuri și cabluri metalice, ferind mașina de zgîrieturi și lovituri.

Cum developăm un rolfilm

Developarea filmelor fotografice sau, cum i se spune în terminologia fotografică, procesul negativ, se desfășoară într-o cameră obscură, adică într-o cameră în care domnește un întuneric deplin.

După ce se verifică cu minuțiozitate dacă în camera obscură nu pătrunde nici un fel de raze de lumină din afară, filmul se scoate din ambalajul său (în cazul filmelor „Leica"— din casetă) și se introduce în revelator.

Revelatoarele sînt de mai multe feluri. Ele se găsesc în comerț sub formă de preparate finite, praf sau lichid, și sub formă de substanțe separate care, combinate într-o anumită ordine și proporție, formează soluția de revelare. Dintre revelatoarele gata preparate cităm „Agfa-Final" și „Rodinal".

Primul este un preparat-praf, care trebuie dizolvat într-o cantitate de 300 cm^3 de apă. Preparatul se găsește în două tuburi de sticlă, unul mic, așezat în interiorul altuia mai mare. După dizolvarea completă a continutului tubului mic se adaugă și conținutul celuilalt tub. Praful o dată dizolvat, soluția capătă transparență și limpezime.

Timpul de revelare cu soluțiile de mai sus este întotdeauna indicat pe eticheta preparatului.

Unul din revelatoarele cele mai utilizate, care se prepară din substanțe separate, este compus din:

Metol	**5 g**
Sulfit de sodiu (anhidru)	**75 g**
Borax (cristalizat) .	**12 g**
Acid boric (cristalizat)	**4 g**
Apă	**1.000 cm^3**

Prepararea acestei rețete se face astfel: la început se dizolvă sulfitul în 500—600 cm^3 de apă. Dacă folosim sulfit de sodiu anhidru, trebuie să introducem această substanță puțin cîte puțin în apă, amestecînd-o incontinuu cu o baghetă de sticlă. Turnarea apei peste întreaga cantitate de sulfit cauzează o încetinire accentuată a dizolvării ei.

După completa dizolvare a sulfitului, adăugăm metolul.

Celelalte substanțe se dizolvă apoi pe rînd, în ordinea indicată în rețetă. Nu se poate adăuga substanța următoare înainte ca cea precedentă să fie complet dizolvată. În sfîrșit, se adaugă și restul de apă pînă la 1.000 cm^3.

Pentru a grăbi dizolvarea substanțelor este indicat să încălzim apa pînă la 30—40°C. Revelatorul poate fi folosit după 24 ore de la prepararea sa. Se recomandă ca înainte de prima folosire, soluția să fie filtrată.

Timpul de revelare a unui film în acest revelator este de 10 minute, la o temperatură de lucru a soluției de 20°C.

În cazul cînd nu avem la dispoziție un tanc de developat, introducem revelatorul într-o tasă emailată. Filmul, ținut cu mîinile de capetele sale, se rulează prin revelator tot timpul cît durează revelarea imaginii latente. Apoi el se clătește cu repeziciune în apă curată și se introduce imediat în soluția de fixare:

Tiosulfat de sodiu .	**200 g**
Metabisulfit de potasiu	**20 g**
Apă	**1.000 cm^3**

Prepararea soluției de fixare se face prin simpla dizolvare în apă a substanțelor componente. Este bine ca să folosim la preparare apă caldă, deoarece tiosulfatul de sodiu, dizolvîndu-se, reduce simțitor temperatura apei. Dacă soluția este rece, fixarea filmului decurge mult mai încet decît atunci cînd soluția de fixare are o temperatură normală.

Durata medie a fixării unui film este de 10—12 minute, la o temperatură de lucru a soluției de 20°C. Pentru a reduce timpul de fixare la 6—7 minute, trebuie să scoatem filmul din fixaj, să-l clătim în apă curată și să-l introducem apoi din nou în soluția de fixare, repetînd de cîteva ori această operație.

Fotografia pe mase plastice

Pînă în ultimii ani, materialele plastice erau folosite în tehnica fotografică doar ca suport pentru emulsiile fotosensibile, care expuse la lumină și apoi developate în condițiile cerute reproduc imaginea prinsă de obiectivul aparatului, pe placa fotografică.

Recent s-a găsit o nouă compoziție de masă plastică pe bază de policlorură de vinil care este fotosensibilă și care poate fi folosită în fotografie. În compoziția acestei mase plastice intră pe lîngă policlorură de vinil mai multe substanțe chimice care sînt astfel alese încît într-un mediu acid (acid clorhidric de exemplu) drept catalizator se combină între ele dînd un anumit colorant. Degajarea acidului catalizator se face sub acțiunea razelor ultraviolete și a căldurii care pare să aibă un rol preponderent. În rezumat, se procedează în felul următor. Placa specială de masă plastică se impresionează fotochimic cu raze ultraviolete și ca urmare din policlorura de vinil se degajă acid clorhidric. Acest acid catalizează o reacție de culoare care este desăvîrșită termic, prin încălzirea plăcii la o temperatură anumită, într-un timp anumit, operația fiind similară cu o developare. Masa plastică mai conține și un „fixator" care are rolul de a stabiliza colorantul format. Astfel se fixează imaginea și se evită eventuale variații de culoare. Avantajele evidente ale acestei metode constau în aceea că ea nu cere produse lichide de developare; iar placa fotografică nefiind prea sensibilă la lumina obișnuită, nu necesită cameră obscură.

Iată cum se lucrează după noul procedeu fotografic. Se realizează un amestec omogen din componentele masei plastice fotosensibile. Produsul astfel obținut este lichid și se întinde într-un strat subțire, de ordinul zecimilor de milimetru prin metode obișnuite ca: șprițuire cu pistoletul, întindere cu racleta sau peria, pe o suprafață metalică netedă, cu cîteva minute înainte de întrebuințare. În laborator, obținerea peliculei se face prin scurgerea pastei lichide pe o placă metalică. Faza următoare constă în uscarea filmului obținut în acest mod. Urmează apoi o „coacere" timp de 5' la temperatura de 60° pentru a elimina prin evaporare solvenții adăugați după care se face „topirea" filmului la 100° timp de 2' pentru a nu mai fi lipicios. Acum filmul este gata pentru a fi întrebuințat în scopuri fotografice. Mai departe peste filmul din masă plastică se prescază negativul ce urmează a fi copiat și se expune la lumină ultravioletă uniformă timp de 5' în funcție de intensitatea sursei de lumină utilizată.

Este posibilă și o expunere în plin soare, însă durata de timp necesară este de cel puțin o oră.

După expunere, se încălzește filmul pentru a face să apară imaginea. Este necesară o încălzire uniformă pe toată suprafața lui, pentru a avea o developare regulată. Durata normală de încălzire pentru un film corect expus la lumină este de 4' la temperatura de 160° C. După răcire se scoate filmul de pe suportul său metalic și se poate privi imaginea obținută, lăsînd să cadă lumina oblic pe film sau punîndu-l pe o hîrtie albă.

Profunzimea imaginei împreună cu rezistența filmului la umiditate, aer și produși chimici, asigură acestor reproducții fotografice o excepțională durată de serviciu.

Se prevede o utilizare largă a acestui procedeu pentru „ozalit"-urile din uzine, hărți și desene tehnice. O întrebuințare cu totul nouă poate avea această masă plastică sub forma de huse de mobile, covoare, storuri imprimate prin acest procedeu cu diferite modele ornamentale.

Toate fotografiile obținute pînă în prezent sînt în tonul „sepia", dar se fac cercetări pentru obținerea de noi amestecuri cu alte tonuri de culori.

După fixare filmul se spală în apă timp de 30—35 minute. Acest timp este valabil atunci cînd spălăm filmul într-o chiuvetă în care lăsăm să curgă apa. Dacă nu avem această posibilitate, durata spălării filmului se prelungește la 1—1½ ore, respectîndu-se următoarele reguli:

a) la început, apa se schimbă după 3—5 minute; b) după ce am schimbat apa de 3—4 ori, prelungim intervalul la 10 minute; c) de fiecare dată înainte de a introduce filmul în apa proaspătă lăsăm să se scurgă apa de pe el; d) temperatura apei nu are voie să depășească 20°C.

Operația de spălare poate avea loc și la lumină. După ce filmul a fost spălat, el se așază la uscat, într-un loc ferit de praf (nu la soare și nici lîngă sobă), unde temperatura nu depășește 30°C.

După developare, revelatorul și soluția de fixare se toarnă în sticle de culoare închisă și se astupă bine. Pentru a prelungi valabilitatea acestor soluții, se recomandă ca sticlele să fie ținute într-un loc răcoros, ferit de lumină prea puternică.

★

După developare se constată uneori că filmul are o serie de defecte. Cele mai frecvente dintre ele, precum și procedeele de a le îndepărta, sînt arătate în tabelul de mai jos:

Defectele constatate pe negativ	Cauzele defectelor	Procedeele de îndepărtare a defectelor
Filmul este prea transparent, iar detaliile imaginilor sînt distincte atît în porțiunile de lumină cît și în cele de umbră	Subdevelopare	Întărirea negativului
Filmul este foarte opac și contrast	Supradevelopare	Slăbirea negativului
Filmul este foarte opac și voalat	Supradevelopare puternică	Slăbirea negativului
Mici puncte negre, proeminente, pe suprafața filmului	Praf, impurități așezate pe emulsie în timpul uscării filmului	O nouă spălare a filmului
Pete alburii pe celuloid	Spălare insuficientă a filmului	Aburirea celuloidului și ștergerea sa cu o cîrpă moale

După cum reiese din tabelul de mai sus, se ivește uneori necesitatea de a slăbi sau întări negativul. Pentru a slăbi negativul, acesta se introduce într-o soluție compusă din:

Fericianură de potasiu	**0,5 g**
Tiosulfat de sodiu	**20 g**
Apă	**200 cm³**

În această soluție negativul este slăbit treptat, adică devine mai transparent. O dată ajuns la gradul de transparență dorit, negativul se scoate din soluție, se spală bine în apă curată și se așază la uscat.

Întărirea negativelor se face după următorul procedeu: filmul se introduce într-o soluție compusă din:

Piatră vînătă	**10 g**
Bromură de potasiu	**4 g**
Apă	**100 cm³**

În această soluție filmul se albește. Apoi el se spală în apă și se introduce într-o altă soluție compusă din:

Apă	**100 cm³**
Nitrat de argint	**10 g**
Acid citric	**0,5 g**

După ce imaginea apare din nou, filmul se spală timp de 5—6 minute și se așază la uscat.

---

rezolvările *problemelor* concursului

Rezolvarea aritmetică:

1 În grupa celor **19** ingineri invitați sînt bulgari și iugoslavi. În grupa celor **27** de ingineri participanți la construcția podului sînt bulgari și romîni, iar în grupa celorlalți sînt romîni și iugoslavi.

Adunînd toate aceste trei grupe, observăm cu ușurință că fiecare naționalitate este reprezentată de două ori. Împărțind rezultatul obținut, adică **74**, la **2**, obținem exact cifra participanților la conferință. Din această cifră, adică din **37**, dacă scădem cifra **19** (ingineri străini) obținem **18**, adică tocmai numărul de ingineri romîni participanți la conferință. Scăzînd apoi cifra **18** pe rînd din celelalte două grupe obținem: **27—18 = 9** ingineri bulgari și **28—18 = 10** ingineri iugoslavi.

La conferință au participat deci **9** ingineri bulgari, **10** ingineri iugoslavi și **18** ingineri romîni.

Rezolvarea algebrică:

Notînd cu x numărul inginerilor iugoslavi, cu y numărul inginerilor bulgari, și cu z numărul inginerilor romîni, rezolvarea problemei este dată de următorul sistem de ecuație:

$$\begin{array}{l} x + y = 19 \\ y + z = 27 \\ z + x = 28 \\ \hline 2x + 2y + 2z = 74 \\ x + y + z = 37 \end{array}$$

$$x = 37 - (y + z) = 37 - 27 = 10 \text{ ingineri iugoslavi}$$

$$y = 37 - (x + z) = 37 - 28 = 9 \text{ ingineri bulgari}$$

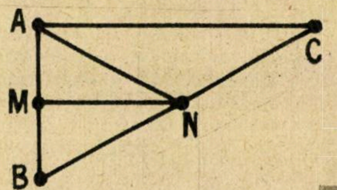
$$z = 37 - (x + y) = 37 - 19 = 18 \text{ ingineri romîni}$$

2 La prima vedere s-ar părea că va acosta întîi barca trasă de cei doi oameni: o forță dublă dă naștere la o viteză mai mare. Este însă oare adevărat că asupra acestei bărci acționează o forță dublă?

Dacă pescarul din barcă ajutat de omul de pe mal trag amîndoi frînghia către ei, atunci tensiunea frînghiei este egală numai cu forța unuia dintre ei, adică este aceeași ca și pentru prima barcă. Ambele bărci sînt trase deci cu aceeași forță și vor acosta în același timp.

3 Forțele cu care trag caii provoacă în dinamometru o tensiune de **200** kg (conform principiului acțiunii și reacțiunii) și atunci acul dinamometrului va indica **200** kg.

4 Cele trei tufișuri reprezintă vîrfurile unui triunghi oarecare. Dacă notăm cu **A** tufișul de unde sare cîinele, cu **B** de unde sare iepurele și cu **C** cel de-al treilea tufiș, obținem triunghiul:

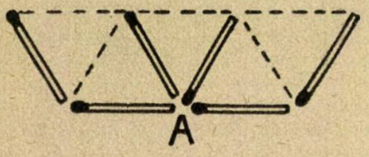


Ridicăm de pe latura **A B** mediatoarea **MN**. Aceasta va întîlni latura **BC** în punctul **N**. Unind punctul **A** cu **N** obținem triunghiul isoscel **A B N**.

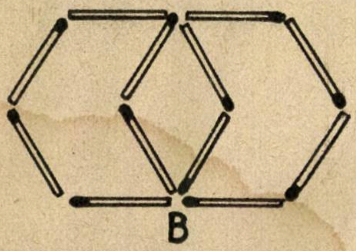
Cîinele, fugind cu aceeași viteză cu a iepurelui, și distanțele **AN** și **BN** fiind egale, rezultă că va prinde iepurele în punctul **N**. Dacă cele 3 tufișuri ar fi fost dispuse în așa fel încît mediatoarea **MN** să nu întîlnească latura **BC**, atunci problema ar fi imposibilă.

5 Prin încercări succesive obținem ordinea înălțimilor celor cinci pionieri: **Vasil, Tadeusz, Milorad, Ianika și Petrică.**

6 Din trapezul dat se mută cele cinci chibrituri însemnate cu linii întrerupte în figura **A**. Cu acestea și cu chibritul



dat în plus se completează ce a rămas din trapez spre a se obține figura **B**, care este formată din **2** exagoane regulate, care se



taie astfel încît partea lor comună formează un romb. Suma ariilor celor două exagoane este egală cu aria a **12** triunghiuri echilaterale cu latura de un chibrit. Scăzînd aria comună a rombului care este egală cu aria a **2** triunghiuri echilaterale de aceeași mărime, rămîne în interiorul figurii **B** o arie egală cu aria a **10** triunghiuri echilaterale cu latura de un chibrit.

7 Neverosimilul povestei constă în faptul că: cele **20** de curse ale pistonului pe secundă dau naștere la o viteză cam de **150** Km/oră. Or, în acel timp locomotivele nu puteau dezvolta o viteză atît de mare.

Greutatea nu se poate desființa prin viteză în nici un fel. În cazul problemei noastre, „desființarea greutății prin viteză" trebuie înțeleasă însă în următorul sens: se poate presupune că podul nu s-a rupt în ambele capete în același timp, ci întîi la capătul în care a intrat locomotiva. În timp ce această parte își începuse căderea, lăsîndu-se cu primii centimetri, capătul opus își păstra încă legătura cu malul, astfel încît trenul a putut să treacă repede pe celălalt mal, înainte ca distrugerea podului să fi ajuns pînă la acest capăt.

8 Problema admite două soluții: **a** — în tavă au fost puși **5** pești în felul indicat în problemă, și atunci rezultă că mama lui Mitică a cumpărat **7** pești; **b** — în tavă au fost puși **7** pești, și atunci totalul peștilor cumpărați se ridică la **9**.

9 Ionel a cheltuit la cofetărie **12** lei.

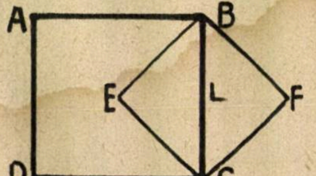
La librărie a cheltuit $\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\right)$ din suma de **100** lei, adică **50** lei. Într-adevăr, $\frac{1}{3}+\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

Apoi repetînd raționamentul analog, aflăm că la operă a cheltuit **25** lei. Rămînînd cu **13** lei, înseamnă că din restul de **25** ce-i mai rămăsese după cumpărarea biletelor a cheltuit la cofetărie **12** lei.

10 Așezăm un echer sau o riglă după diagonala **AC** și după ce trasăm segmentul de dreaptă **EB** ducem și paralela **CF** la acesta, ajutîndu-ne de celălalt instrument. La fel trasăm segmentul de dreaptă **EC** și paralela **BF** la acesta.

Patrulaterul **EBFC** are toate unghiurile sale de cîte **90°**, deoarece le-am construit cu laturile paralele cu ale unghiului **BEC**, care este rezultat din intersecția diagonalelor din pătratul dat. Laturile acestui patrulater sînt egale ca porțiuni de drepte paralele cuprinse între paralele. Deci patrulaterul **EBFC** este un pătrat. Acum în privința ariei sale observăm că latura **L** a pătratului dat este diagonala pătratului construit.

Deci $S = 2x\frac{1}{2}\ L\ \frac{L}{2} = \frac{L^2}{2}$ adică jumătate din aria pătratului dat.



Problema mai prezintă o soluție și anume construcția pătratului în interior.

11 De la scrierea manuscrisului și pînă la găsirea lui de către cei doi prieteni a trecut un răstimp în care bradul a crescut. Cei doi prieteni n-au făcut decît să calculeze variația umbrei bradului în decursul unui an la ora indicată în manuscris, iar apoi au săpat pe sectorul obținut înspre trunchiul copacului.

12 Nea Nică avea dreptate. El trăgea cu pușca cînd în direcția zborului avionului, cînd în direcția contrară. Viteza avionului de **150** m pe secundă se adună sau se scade la viteza inițială a glontelui după cum nea Nică trăgea în direcția zborului sau invers. Și astfel gloanțele căpătau pe rînd viteza de **750** m pe secundă, respectiv **450** m pe secundă.

13 În ascensor găsindu-se apă (altfel vaporul nu ar fi putut trece prin el dintr-o parte în alta) rezultă că o parte din ea se scurge în afară în momentul intrării vasului. Conform principiului lui Archimede, fiecare vapor va disloca o cantitate de apă egală cu greutatea sa, care este dată afară din ascensor. În această situație, orice vapor ar intra în ascensor, tensiunea în cable nu va varia.

14 Transformîndu-se în aur (care are densitatea de **19,3**), greutatea vasului ar fi ajuns la vreo **231** kg, ceea ce, evident, ar fi constituit o piedică la plimbare.

15 Moș Vasile a avut într-adevăr dreptate să fie supărat, pentru că nu prinsese nici un pește. Dacă la cifrele **6**, **9** și **8** tăiem respectiv capul, coada și o jumătate, obținem mereu **O**.

16 Cei trei turiști trebuiau să folosească băștile în așa fel încît, pe de o parte, să nu se ude pe cap, iar pe de altă parte, să nu folosească aceeași parte a unei băști de două ori. Ei au rezolvat problema în felul următor: primul turist și-a îmbrăcat ambele băști una peste alta, s-a dus la telefon și s-a întors. Al doilea turist a îmbrăcat basca pe care o purtase primul, deasupra, iar cel de-al treilea turist a întors pe dos basca a doua și a pus-o pe cap și a plecat la telefon. În felul acesta nici unul din ei nu s-a udat pe păr și nici nu a întrebuințat o parte a unei băști folosită anterior de altul.

17 Linia construită fiind un cerc, se-nțelege că șinele exterioare, fiind plasate pe un cerc cu o lungime mai mare decît cercul interior, vor fi mai multe. Cifra de **2001** șine întrebuințate este cea reală, diferența de lungime dintre cercuri fiind de **9** metri, rezultă șina fără soț trecută în plus.

18 Împărțim timpul de **3** ani în **6** semestre. Deoarece primul salariat este avansat cu **50** lei pe lună, după un semestru de la angajarea lui, el încasează (în semestrul al doilea) un spor de **6 × 50 = 300** lei. În acest timp, al doilea salariat nu încasează nici un spor. De-abia în semestrul al treilea este avansat. Este drept că acum el primește un spor de **100** lei pe lună. Dar nu-i mai puțin adevărat că în același moment și primul salariat este din nou avansat cu **50** lei pe lună și deci continuă să aibă un salariu egal cu cel al colegului său. Continuînd raționamentul în același mod, se vede că primul salariat primește în fiecare an cu **6 × 50 = 300** lei mai mult ca al doilea.

ÎN ATENȚIA PARTICIPANȚILOR LA CONCURS!

Dat fiind marele număr de participanți la concurs, comisia de triere a răspunsurilor anunță că numele cîștigătorilor va fi publicat în numărul din luna iunie al revistei noastre.

VAS ANTIMAGNETIC

În U.R.S.S. există singurul vas nemagnetic din lume — „Zarea" — a cărui aparatură permite înregistrarea continuă a variațiilor cîmpului magnetic. O expediție științifică, formată din cercetătorii Institutului magnetismului pămîntesc din Leningrad, a parcurs în ultimii zece ani peste 5.300 mile, pentru a stabili în mai multe puncte ale globului variația cîmpului magnetic.

poşta redacţiei

Tovarăşul Stoica Ionel din Bucureşti ne întreabă prin ce mijloace va fi lansat satelitul artificial în cadrul Anului geofizic internaţional.

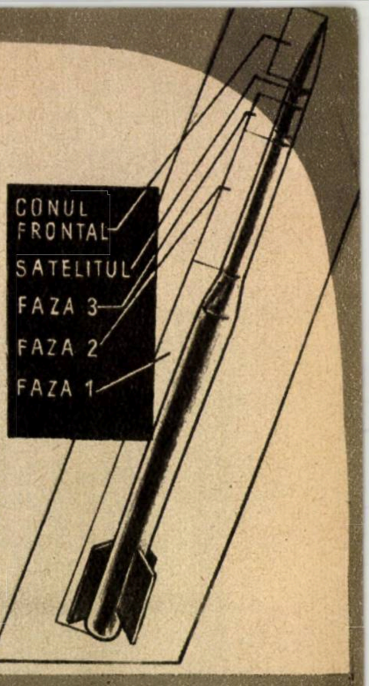
Satelitul artificial va fi lansat cu ajutorul unei rachete, alcătuită din trei părţi, cu o lungime de cca. 22 m şi cîntărind aproximativ 11 tone.

Prima parte de la coada rachetei, grea de aproximativ 8 tone şi folosind drept combustibil un amestec de alcool etilic, benzină şi ulei de siliconi, care va arde în oxigen, va imprima la început întregului ansamblu o înălţare verticală. După 140 secunde de la pornire, această primă parte a rachetei va exploda, dezlipindu-se de rest.

A doua parte tot de la coadă a rachetei, grea de aproximativ 250 kg şi folosind drept combustibil dimetil-hidrazina, care intrată în reacţie cu acidul azotic, va purta satelitul la o înălţime de 224 km cu o viteză de 4 km pe secundă. În această fază, racheta se va înclina din ce în ce mai mult faţă de verticală.

În sfîrşit, a treia parte a rachetei, folosind un combustibil solid, va purta satelitul către poziţia definitivă. Formată dintr-un cilindru solid, ea va lansa satelitul pe orbită, cu o viteză de aproximativ 29.000 km/oră. Ajunsă la această viteză în lungul orbitei eliptice la o distanţă de aproximativ 480 km de pămînt, mica sferă a satelitului se va roti în jurul globului la o latitudine de cca. 40° faţă de Ecuator într-un timp de aproximativ 90'.

Posibilitatea menţinerii sateliţilor în spaţiile înalte ale atmosferei va depinde în mare măsură de densitatea materiei în zonele de deasupra atmosferei terestre; aceasta va putea fi de cîteva săptămîni şi poate chiar de un an, după care satelitul, căzînd în atmosfera pămîntească, se va topi datorită puternicelor frecări cu aerul.



În rîndurile care urmează vom căuta să satisfacem dorinţa tov. Bălan M. din comuna Soveja, care ne-a rugat să dăm cîteva date în legătură cu istoria săpunului.

La început oamenii se spălau numai cu ajutorul apei şi abia mult mai tîrziu au găsit o serie de substanţe care să le ajute la spălarea murdăriilor în primul rînd de pe lucrurile murdare.

În vechile documente se pomenesc două asemenea substanţe întrebuinţate la spălat, şi anume: „bauris“ şi „neser“.

Se pare că „bauris“ ar fi provenit de la verbul „borer“, care înseamnă în limba ebraică veche a spăla. Acest cuvînt mai reprezenta totodată o substanţă alcalină obţinută dintr-o plantă orientală numită de greci „strution“ şi de romani „herba lanaria“ (iarbă de spălat lînă). Această plantă a fost descrisă în amănunţime de Pliniu şi Dioscorid, marii istorici ai antichităţii.

În ceea ce priveşte cuvîntul „neser“, tradus ulterior prin cuvîntul „natron“, acesta însemna „potasa“ obţinută în vechime din cenuşa plantelor. Pliniu arăta că acest natron se obţinea din cenuşa stejarilor.

Acestea sînt cele două substanţe care au precedat săpunul, diferind însă totodată foarte mult de el.

Se presupune că descoperitorii săpunului ar fi fost romanii sau galii, dar nimic precis nu se ştie în această direcţie.

Pliniu scrie că săpunul ar fi fost descoperit de gali, care îl preparau în felul următor: se amesteca seul de oaie, de bou şi de capră cu cenuşa de lemn, putîndu-se obţine în felul acesta săpun, fie în stare solidă, fie în stare lichidă.

În cărţile arabe se spune că săpunul primit din apus servea nu numai la spălat, ci şi la vindecarea multor boli de piele.

Romanii aveau săpunuri de diferite culori, pe care le întrebuinţau şi pentru spălat, dar şi pentru vopsitul părului. Ca amintire a acestor săpunuri stă mărturie prăvălia unui negustor de săpun găsită printre ruinile oraşului Pompei.

Mai tîrziu, în Evul Mediu, oraşul francez Marsilia devine renumit pentru fabricarea săpunului, iar prin secolul al XV-lea, Veneţia este aceea care deţine în mîinile ei comerţul săpunului. În veacul al XVII-lea, fabricarea săpunului capătă mare amploare în oraşele Genova şi Savoia. De altfel, de la acest ultim oraş au împrumutat francezii cuvîntul „savon“, cu care denumesc pînă în zilele noastre săpunul.

Foarte curînd după aceea, fabricarea săpunului a căpătat mare amploare în aproape toate ţările europene.

Tov. Pavelescu Emil ne întreabă cum putem determina coordonatele geografice ale unui punct şi cum ne putem orienta cu ajutorul hărţilor.

Pentru a stabili poziţia unui punct pe suprafaţa globului pămîntesc, trebuie să determinăm depărtarea sa faţă de Ecuator sau de Pol, precum şi depărtarea faţă de primul meridian. Aceste două „depărtări“ sînt coordonatele geografice ale punctului şi se numesc latitudinea (prima) şi longitudinea (ultima).

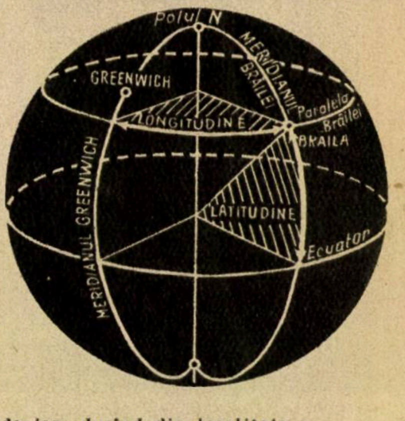
Definim latitudine unghiul făcut de verticala locului (prelungirea firului cu plumb către centrul pămîntului) cu planul Ecuatorului, iar longitudine unghiul făcut de planul meridianului local cu planul primului meridian. Prin convenţie internaţională, s-a stabilit ca meridianul de origine (notat cu 0°) să fie socotit meridianul care trece pe lîngă Londra prin Observatorul astronomic de la Greenwich.

Pe teren latitudinea se află măsurînd unghiul de înălţare a Polului deasupra orizontului, care este egal cu unghiul de latitudine. Pe bolta cerească, Polul Nord coincide aproape cu steaua din capătul oiştei Carului Mic, care poartă numele de Steaua Polară.

Pentru aflarea longitudinii, n-avem decît să măsurăm diferenţa orară între ora locală şi ora Primu'ui meridian, care diferenţă o vom transforma prin regula de trei simple în grade ale unghiului de longitudine. Ştim că Pămîntul face în 24 de ore o rotaţie completă de 360° în jurul axei sale, de la vest spre est. Într-o oră se roteşte cu 15°, într-un minut timp cu 15' etc. Aceasta înseamnă că fiecare meridian trece prin faţa Soarelui într-un anumit moment, moment care înseamnă amiază pentru toate localităţile de pe respectivul meridian. În acelaşi timp, pe alte meridiane avem alte ore locale (mai timpurii la vest, mai tîrzii la est). Deci, cînd în locul unde ne găsim este amiază (ora 12), adică Soarele atinge înălţimea cea mai mare pe bolta cerească, lucru care se poate constata cu un băţ vertical înfipt în pămînt (cînd umbra sa e cea mai scurtă), în acel moment aflăm prin radio ora primului meridian, facem scăderea şi aflăm diferenţa orară care ne interesează.

Determinările coordonatelor geografice se pot face cu diferite aparate, mai complicate sau mai simple, în funcţie de precizia necesară, toate fiind însă făcute pentru măsurarea unghiurilor.

Coordonatele geografice sînt determinate în mod curent în fiecare zi doar pe mări şi oceane în timpul navigaţiei, deoarece poziţia navei se schimbă mereu. Instrumentele folosite sînt adaptate condiţiilor de nestabilitate de pe vapoare.



Hărţile precise care ne stau la dispoziţie ne scutesc pe noi de a mai efectua pe uscat determinarea coordonatelor geografice ale diferitelor localităţi, deoarece le găsim de-a gata pe aceste hărţi. Latitudinea o aflăm, pe marginea din dreapta sau din stînga hărţii, ducînd din localitatea care ne interesează o linie paralelă cu paralela cea mai apropiată pînă la această margine gradată. Longitudinea o aflăm, pe marginea de sus sau de jos, ducînd din localitate o linie convergentă cu celelalte meridiane pînă la marginea gradată. În ce priveşte urmărirea pe hartă a direcţiilor punctelor cardinale, pornind dintr-un anume loc, notăm că direcţia nord-sud ne este dată de meridianul care trece prin locul respectiv, iar direcţia vest-est ne este dată de paralela care trece pe aci. Aceste linii nu sînt totdeauna trecute pe hartă, dar noi n-avem decît să le urmărim după cum am spus mai sus.

ȘTIINȚA distractivă

PENTRU 5 LEI și 40 bani

— Pentru ce a fost țintuit Prometeu de Muntele Caucaz și condamnat să fie sfîșiat de un vultur?

— Pentru 5 lei și 40 de bani!

— Cum așa?

— Stai să-ți spun. Prometeu furase odinioară unul din trăsnetele lui Jupiter și-l dăruise oamenilor de pe pămînt. Atunci Jupiter, înfuriat, l-a condamnat. Și cînd te gîndești ce condamnare aspră pentru un fleac. Să-ți fac socoteala. Un trăsnet obișnuit ia naștere în urma unei tensiuni de aproximativ 10.000.000 de volți, iar cel mai mic curent de descărcare al său este cam de 100.000 de amperi.

Avînd aceste două elemente, putem calcula ce putere dezvoltă un trăsnet și, cunoscînd timpul de descărcare care este cam a 30.000-a parte dintr-o secundă, vom putea calcula și energia dezvoltată.

Puterea lui va fi de 10.000.000 V × 100.000 A = 10^{12} W = 1 miliard kW, iar energia dezvoltată este $W = 1.000.000.000\ \text{kW}\ \frac{1}{30.000}$ secunde = 33.000 kW/secundă. Or, cum într-un kW/oră sînt 3.600 kW/secundă, rezultă că energia unui trăsnet este de $W = \frac{33.000}{3.600} \cong 9$ kW/oră.

Ai înțeles acum? Cum kilowatul/oră costă 60 de bani, rezultă că furtul lui Prometeu se ridică la 5 lei și 40 de bani.

Spune acum, merita oare Prometeu o condamnare atît de aspră? Cu energia furată o gospodină poate călca rufe doar timp de 20 de ore, această energie reprezentînd totodată abia vreo două coșuri de cărbuni.

Poveste cu sportivi

Așezați în fața unui televizor, mai mulți spectatori urmăresc transmisia unei festivități sportive de pe stadionul orașului.

Festivitatea este deschisă de o lungă coloană reprezentînd toate asociațiile sportive ale orașului. În fruntea coloanei, orchestra.

Datorită faptului că pe stadion camerele de luat vederi erau răspîndite din loc în loc, la televizor se putea urmări coloana aproape în întregime. La un moment dat, unul din cei prezenți exclamă:

— Uite, sportivii din ultimele rînduri nu merg în același pas cu cei din primele rînduri.

Într-adevăr, așa era: primele rînduri țineau pasul corect, dar cu cît te uitai în lungul coloanei observai că la cca. 150 m de primele rînduri sportivii făceau pasul cu piciorul drept.

— Ce să fie? Să se fi deranjat aparatul? Să nu funcționeze corect camerele de luat vederi? Ori sportivii sînt de vină?

— Nu! Fenomenul observat se datorește micii viteze de răspîndire a sunetului în aer.

Să facem un mic calcul.

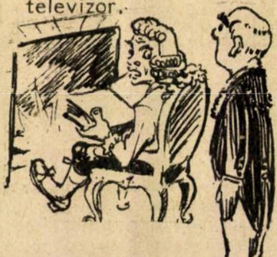
Lungimea pasului omenesc este în medie de 70 cm, ceea ce înseamnă că la un kilometru sînt aproximativ 1.430 de pași. Distanța de 1 km este făcută de un om care merge cu 5 km/oră în timp de 12 minute, ceea ce înseamnă că un pas este făcut în aproximativ 0,5 secunde.

Viteza de răspîndire a sunetului în aer la o temperatură cuprinsă între 15 și 25° este de 340 m/sec., prin urmare în timp de 0,5 secunde, adică în timp ce se face un pas, sunetul străbate 170 m. În acest caz, sunetele care definesc ritmul marșului vor ajunge la rîndurile care se află la distanța de 170 m în urma orchestrei cu o întîrziere de un pas. De aceea aceste rînduri, mergînd corect în ritm cu sunetul care ajunge pînă la ele, vor face pasul cu piciorul drept, în timp ce primul rînd al coloanei face pasul cu piciorul stîng.

Rîndurile din intervalul dintre capul coloanei și rîndurile de la 170 m vor întîrzia cu mai puțin de un pas. De exemplu, rîndul din mijloc, care e la 85 m de orchestră, va întîrzia numai cu o jumătate de pas.

Calculul se poate face și pentru restul rîndurilor coloanei de sportivi.

Iată așadar o explicație simplă a fenomenului observat la televizor.



NEWTONIANĂ

Într-o seară de iarnă, fiind ocupat cu rezolvarea unei probleme de fizică și făcîndu-i-se frig, Newton se așeză cu jilțul lîngă sobă. Focul încingîndu-se tare, începu să dogorească, iar Newton chemă pe servitor și-l strigă răstit:

— Nătărăule, ia numaidecît soba de aici, nu vezi că mă frige?

Acesta din urmă răspunse zîmbind:

— N-ar fi mai nimerit să vă mutați dv. scaunul mai departe de sobă?

— Ai dreptate, răspunse Newton, nu-mi trecuse prin minte.

CÎTE

Am avut într-un coș amestecate mere și pere, — 391 de fructe la un loc. După ce am mîncat 8 mere, am mai completat coșul cu 17 pere proaspăt culese din grădină. Am plecat apoi cu coșul cu fructe la tîrg, avînd în el de 9 ori mai multe mere decît pere. Puteți să-mi spuneți cîte mere și cîte pere am avut la început în coș!

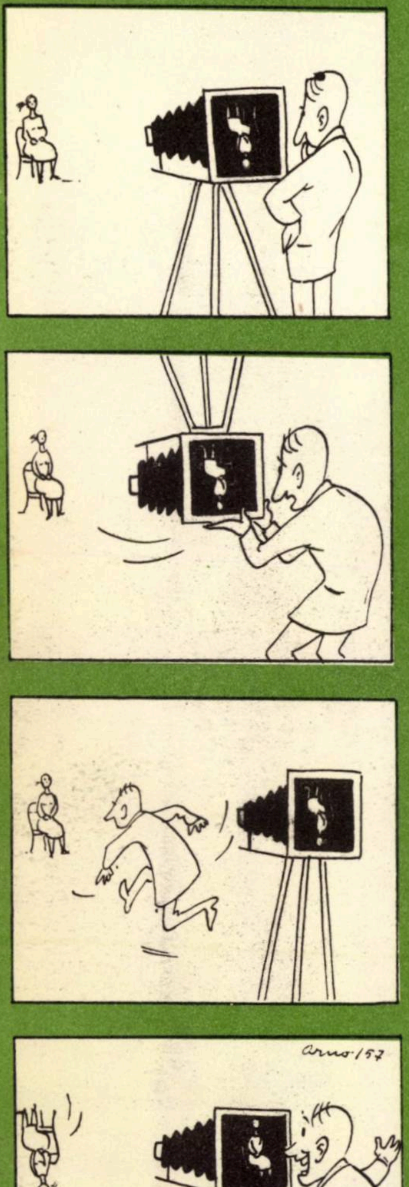
CÎTE

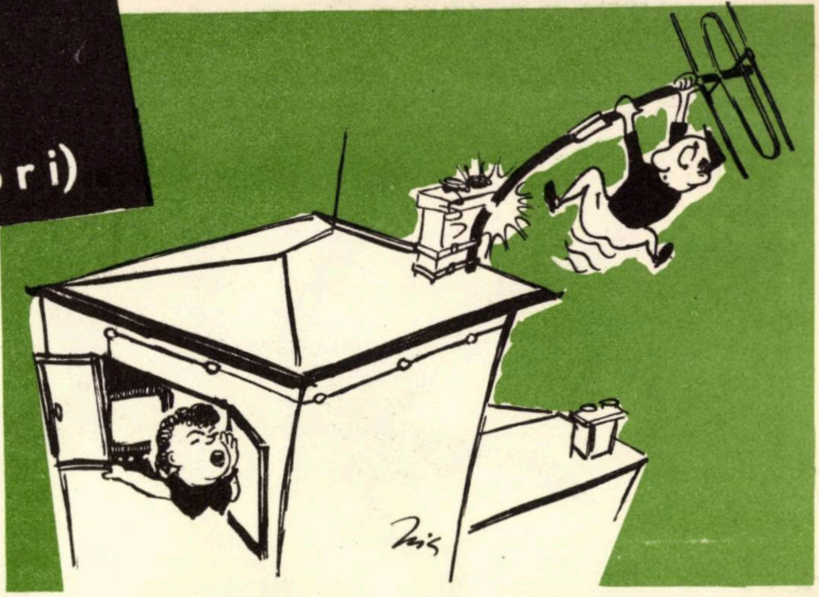
Redactor-șef: Cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I CHIȚU, conf. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, ing. V. SEBEȘANU.
Secretar responsabil: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164. TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin” — București.

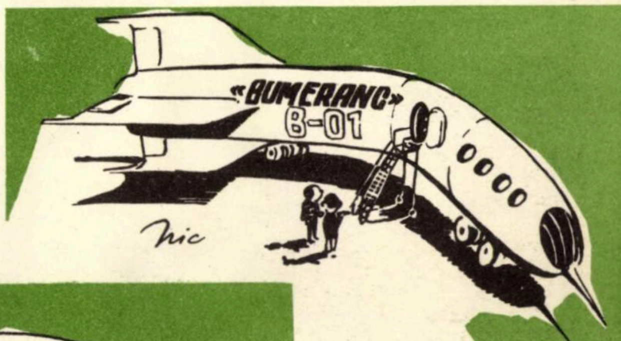
UMOR
(numai pentru amatori)

Aventurile unui fotograf amator



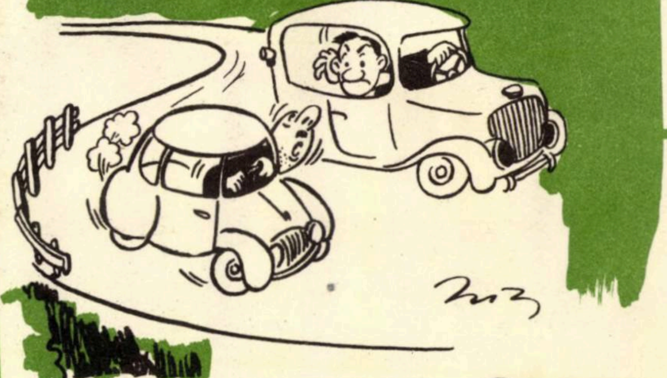


— Poţi s-o laşi aşa, acum se vede bine.

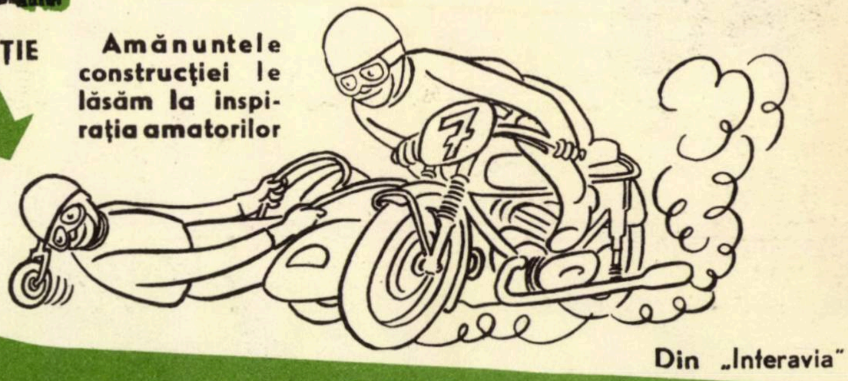


— De ce i-ai dat forma asta curioasă rachetei?
— Ca să fiu sigur că mă întorc pe pămînt.

— Dacă cunoaşteţi maşina „Pigmolino”, spuneţi-mi repede unde este frîna!

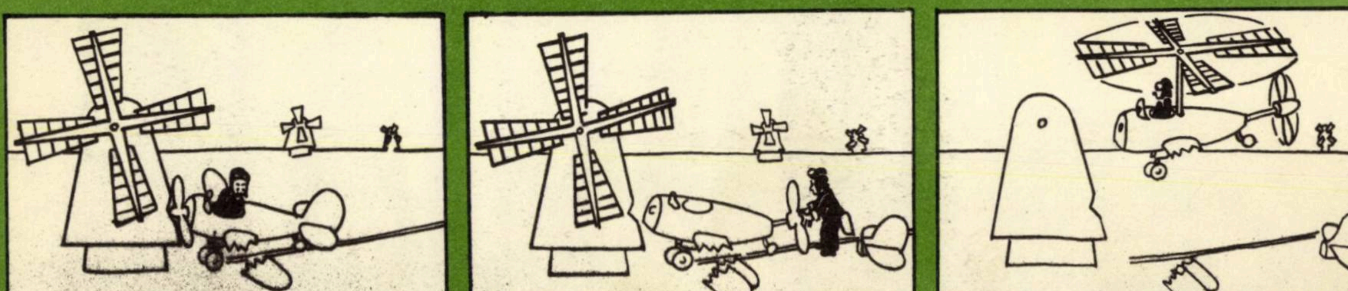


INOVAŢIE Amănuntele construcţiei le lăsăm la inspiraţia amatorilor



Din „Interavia”

OLANDEZUL... CONSTRUCTOR



Din „Eulenspiegel”

Bib Cent Reg

PREȚUL 2 LEI

05

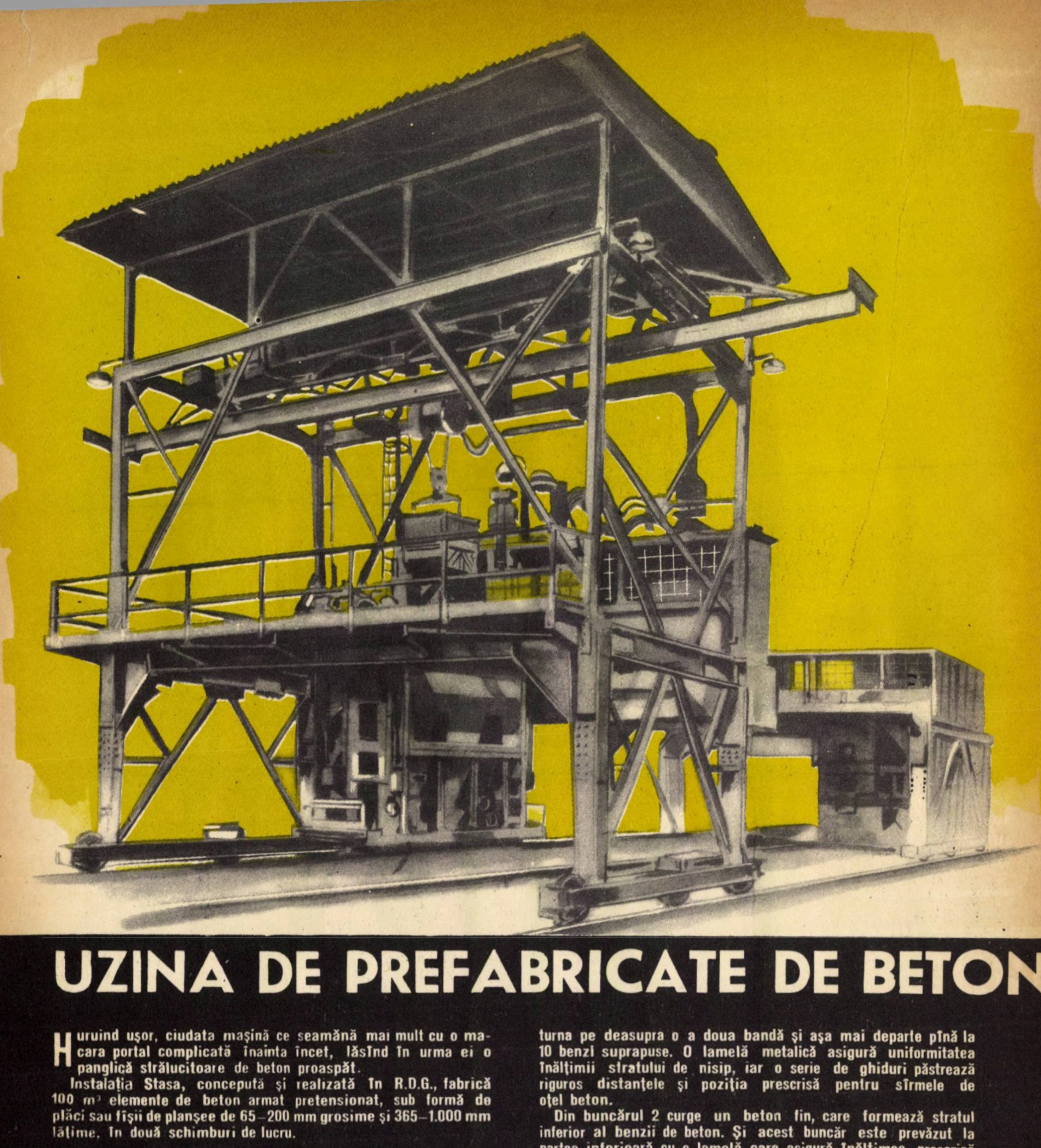
Biblioteca judeţeana
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

ŞTIINŢA şi TEHNICA

6 - 1957

1957-1958 anul geofizic internaţional

235708 Bibl Rep



UZINA DE PREFABRICATE DE BETON

Huruind ușor, ciudata mașină ce seamănă mai mult cu o macara portal complicată înainta încet, lăsînd în urma ei o panglică strălucitoare de beton proaspăt.

Instalația Stasa, concepută și realizată în R.D.G., fabrică 100 m^3 elemente de beton armat pretensionat, sub formă de plăci sau fîșii de planșee de 65–200 mm grosime și 365–1.000 mm lățime, în două schimburi de lucru.

CUM LUCREAZĂ INSTALAȚIA

Pe platforma de turnare, lungă de 200 m, se întinde și se pretensionează în prealabil, de pe cele 24 de mosoare ale unei mașini speciale, sîrma de oțel beton.

Portalul mobil al instalației, care are o lumină de 8,8 m lățime și în interiorul căruia se pot turna pînă la 5 benzi paralele de beton armat, lunecă de-a lungul acestei platforme.

La primul din cele două etaje ale instalației se află o baterie glisantă de 4 buncăre și cabina mecanicului, iar la al doilea etaj lucrează o macara cu greifer, care încarcă din mers buncărele.

Înaintînd cu o viteză de 0,7–1,7 m pe minut, Stasa toarnă betonul din buncăre sub forma unei benzi continue, compusă din 3 straturi.

Din buncărul 1 curge un strat continuu de nisip fin care servește ca strat despărțitor între benzile de beton ce se toarnă suprapuse, întrucît instalația, la cursa de înapoiere, poate turna pe deasupra o a doua bandă și așa mai departe pînă la 10 benzi suprapuse. O lamelă metalică asigură uniformitatea înălțimii stratului de nisip, iar o serie de ghiduri păstrează riguros distanțele și poziția prescrisă pentru sîrmele de oțel beton.

Din buncărul 2 curge un beton fin, care formează stratul inferior al benzii de beton. Și acest buncăr este prevăzut la partea inferioară cu o lamelă care asigură înălțimea prescrisă a stratului de beton și cu un vibrator circular reglabil.

Buncărul 3 este ceva mai complicat, deoarece el asigură turnarea betonului de rezistență în fîșii prevăzute cu goluri interioare. De aceea, sub acest buncăr se găsește o serie de dornuri, care înaintează o dată cu întreaga instalație, lăsînd golurile dorite în interiorul benzilor de planșeu.

Buncărul 4 furnizează un beton de aceeași calitate cu cel din buncărul 2, avînd absolut aceleași instalații.

Cu aceasta ciclul s-a încheiat, instalația o dată ajunsă la capătul platformei își poate relua ciclul, turnînd o panglică paralelă, iar apoi (după turnarea celor 5 panglici paralele) – panglici suprapuse.

TĂIEREA ȘI TRANSPORTUL

Întrucît instalația Stasa toarnă o panglică de cca. 200 m lungime, iar în construcții este nevoie de elemente avînd anumite dimensiuni, un ferăstrău circular face operația de tăiere

Proletari din toate țările, uniți-vă!
ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ
Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
și S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 6 Iunie 1957

Ce este ANUL GEOFIZIC INTERNAȚIONAL

Redacția revistei „Știință și Tehnică" a adresat cîteva întrebări tovarășului acad. GH. DEMETRESCU, președintele Comitetului național pentru organizarea A.G.I., cu privire la desfășurarea acestei grandioase campanii științifice.

Redăm o parte din răspunsurile tovarășului academician.

Anul geofizic internațional 1957-1958 este o campanie de colaborare internațională pentru studiul Pămîntului sub toate aspectele și prin toate mijloacele posibile. Proporțiile acestei campanii de lucru depășește mult, foarte mult, toate manifestările asemănătoare de pînă acum.

Asemenea colaborări internaționale au mai fost organizate, pe o scară mai mică, și în trecut. De exemplu, în 1882-1883 a fost organizat primul An polar internațional, în cursul căruia au fost executate, în regiunile polare, multe cercetări de meteorologie, magnetism terestru, studiul aurorelor polare etc.

În 1932-1933 a fost organizat cel de-al doilea An polar internațional. Atunci cercetările nu s-au mărginit numai la regiunile polare; multe cercetări au fost făcute și pe restul globului. Cea mai importantă dintre acestea a fost Operația mondială de longitudini din 1933, la care a participat și țara noastră, prin Observatorul din București și Institutul geografic al armatei.

Între primul și cel de-al doilea An polar internațional s-au scurs 50 de ani, timp în care s-au acumulat suficiente date pentru a îndreptăți organizarea celui de-al doilea An polar internațional. Aveau oare savanții să mai aștepte alți 50 de ani spre a pune la cale cel de-al treilea An polar internațional? Oare atîtea mari descoperiri ale științei și tehnicii moderne nu impuneau o mai grabnică reluare a lucrărilor?

Făcînd bilanțul recentelor descoperiri științifice, Comisia mixtă a ionosferei din Uniunea internațională de radioștiință, întrunită la Bruxelles în 1950, a propus Consiliului internațional al uniunilor științifice, organizarea celui de-al treilea An polar internațional mult mai curînd, la intervalul de 25 de ani după cel de-al doilea, adică în 1957-1958.

Încă un motiv care a determinat alegerea acestei date a fost și următorul: se știe că activitatea solară (petele, erupțiile și alte fenomene de pe fața Soarelui) prezintă o periodicitate de aproximativ 11 ani. Un maximum al activității solare e așteptat în 1958. Iar, după cum se știe, activitatea solară are o mare influență asupra fenomenelor terestre: starea vremii cu perturbațiile sale atmosferice, magnetice, radioelectrice și multe altele. Era bine, așadar, ca proiectatul An polar să cuprindă începutul maximului de activitate solară din 1958. Și astfel Anul geofizic internațional va începe de la 1 iulie 1957 și va dura pînă la 31 decembrie 1958.

CUM ESTE ORGANIZAT ANUL GEOFIZIC INTERNAȚIONAL?

Dezvoltarea extraordinară a tuturor științelor a dus, în zilele noastre, la o specializare a savanților chiar în diversele ramuri ale aceleiași științe. Cu toate acestea, toate științele se îmbină și se completează foarte strîns unele pe altele. Astronomul, de pildă, nu ar putea face analiza spectrelor stelare fără datele experimentale și teoretice ale fizicianului. Pentru elaborarea noilor teorii atomice ale fizicii contemporane, e nevoie de studierea materiei în stări ce nu pot fi nici pe departe realizate în minusculele laboratoare terestre. Iată-l, așadar, pe fizi-

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

PRETENSIONAT

În urma ferăstrăului, o macara portal de 3 tone, care înaintează cu 30 m pe minut, ridică pachetele de fîșii de planșee depunîndu-le în depozite sau direct în autocamioane.

★

Instalația Stasa este, bineînțeles, deservită de o fabrică de beton, depozite de materiale, conteinere etc. Echipa de lucru este formată din 9 oameni (cu excepția transporturilor secundare și a fabricii de beton), ceea ce asigură o productivitate neîntîlnită în nici o întreprindere de prefabricate obișnuite.

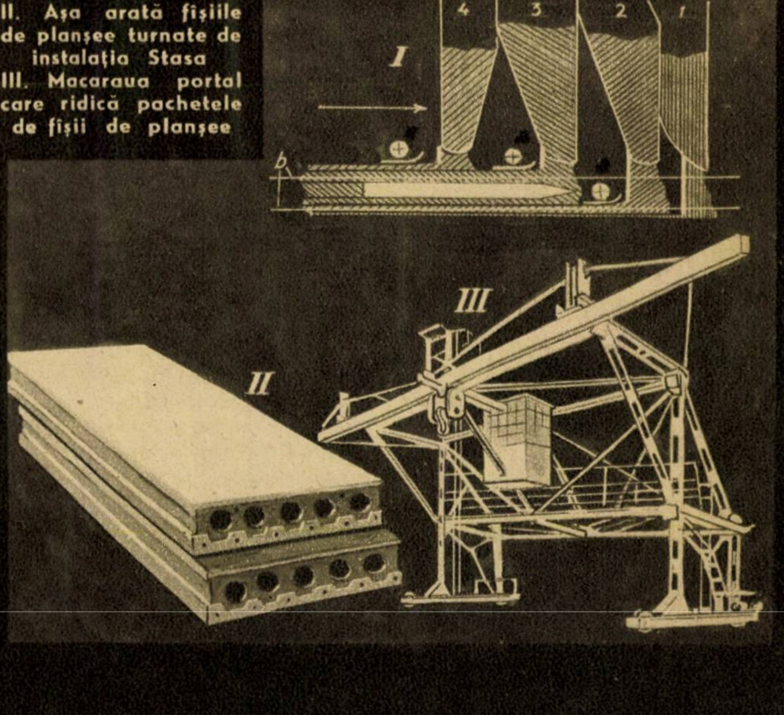
Puterea instalației este de 130 kW.

... ȘI LA NOI

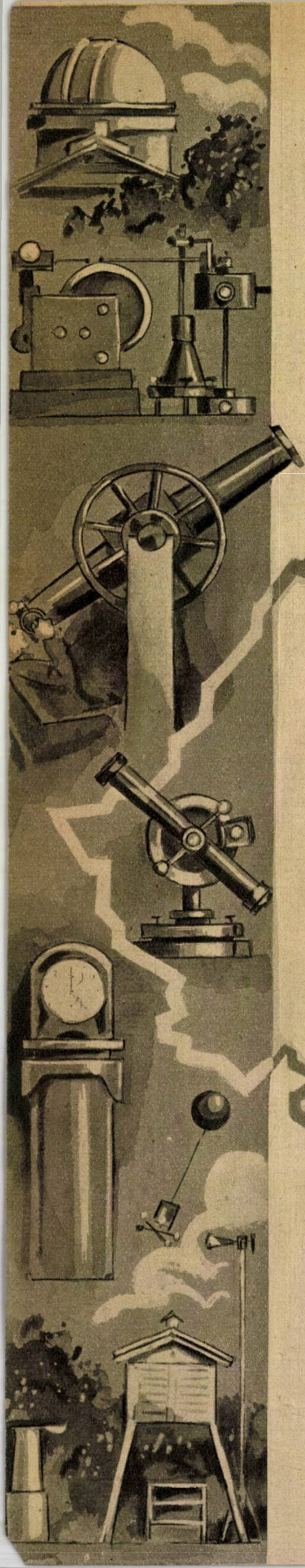
În urma schimbului de experiență cu R.D.G., a fost adusă și la noi o astfel de instalație, care este în curs de montaj la întreprinderea „Progresul", urmînd să intre în funcțiune chiar în cursul anului acesta.

Astfel, în curînd, constructorii din capitală și restul țării vor începe să primească fîșii de planșee pretensionate pentru noile blocuri de locuințe ce se ridică pe tot cuprinsul republicii.

Ing. ADRIAN SCHELA



I. Secțiune prin bateria glisantă de buncăre
II. Așa arată fîșiile de planșee turnate de instalația Stasa
III. Macaraua portal care ridică pachetele de fîșii de planșee



cian cerînd date referitoare la stările materiei pe care astronomul le studiază în corpurile cerești — imense uzine de prefacere a materiei. În aceste imense și fantastice uzine, materia e trecută, de pildă, de la extrema stare de diluare caracterizată prin densități de o miliardime din miliardimea de miliardime din densitatea apei pînă la o concentrare atît de mare încît un singur centimetru cub, volumul unei jumătăți de degetar, din acea materie ar cîntări zeci de tone dacă ar putea fi adus pe Pămînt.

Am dat un singur exemplu de felul cum se completează și se ajută diversele științe unele pe altele. Cîte nenumărate alte exemple am mai putea da!

Se înțelege, așadar, marea utilitate a colaborării cît mai strînse între diversele științe.

Iată de ce atîtea uniuni științifice internaționale: cele de astronomie, geodezie-geofizică, radio-știință, fizică, matematică, geografie și multe altele au format, spre a asigura o mai strînsă colaborare între ele, un Consiliu al uniunilor și un Comitet special al Anului geofizic internațional, căruia i-am încredințat greaua sarcină de a întocmi programele de lucru, de a repartiza, îndruma și coordona toate cercetările, de a strînge toate rezultatele obținute pentru a trage concluziile generale.

Dar ar fi o greșeală să se creadă că, după exemplul precedenților ani polari, lucrările programate s-ar mărgini la intervalul de timp 1 iulie 1957-31 decembrie 1958, cît va dura A.G.I. Prin cel mai vast schimb de experiență ce s-a făcut vreodată, cele 18 luni, cît va dura această vastă campanie de colaborare internațională, vor servi la stabilirea, verificarea și îmbunătățirea celor mai bune metode de cercetare, la alegerea și verificarea celor mai bune aparate, la desăvîrșirea unui întins și minunat program de lucru pentru mai multe decenii ce vor urma. Căci lucrările A.G.I. vor continua și după aceea, pînă cînd alte mari progrese ale științei vor impune organizarea unui nou An geofizic internațional.

Dar organizarea acestei vaste campanii de lucru în comun mai are și alte urmări fericite. Anul geofizic internațional este prilejul unei febrile emulații între națiuni, între savanții tuturor popoarelor. Fiecare caută să lucreze cît mai mult și cît mai bine, să obțină rezultate cît mai frumoase, cît mai rodnice. Recent am luat parte la Conferința de seismologie a Academiei de științe cehoslovace. Am rămas uimit de ceea ce poate realiza acest activ și priceput popor cehoslovac, am rămas fascinat de rapiditatea cu care lucrează. Mari institute științifice, înzestrate cu aparatură modernă, răsar parcă din pămînt într-un timp uluitor de scurt.

CE PROBLEME VOR FI CERCETATE ÎN CURSUL A. G. I.?

Programul Anului geofizic internațional înfățișează, cum am mai spus, studiul planetei noastre prin toate mijloacele științei moderne.

Astronomia, cea mai veche dintre științele naturii, cercetează, înainte de toate, arida problemă a măsurării timpului prin metode și cu aparate cu totul noi. În acest scop, s-au pus la cale studii amănunțite ale mișcărilor Pămîntului, Lunei, planetelor Mercur și Venus, studii amănunțite ale diformărilor globului, ale mișcării polului pe fața sa, vaste operații mondiale de longitudini și latitudini.

Tot în legătură cu problema timpului, astronomii vor studia, prin mijloace cu totul noi, fenomenul mareelor oceanice care vor duce la evaluarea precisă a încetinirii rotației terestre.

Faimoșii sateliți artificiali ce vor fi lansați de Uniunea Sovietică și de Statele Unite vor face obiectul unor studii foarte amănunțite. Din studiul mișcărilor acelor sateliți, întreprins de astronomi, fizicieni și meteorologi, se vor trage concluzii interesante asupra constituției urmelor de atmosferă ce dăinuiesc la înălțimi de 1.200-1.500 km. Geodezii și geofizicienii vor trage concluzii interesante asupra constituției scoarței terestre.

Astronomii și fizicienii vor studia în amănunțime Soarele, folosind aparate de o ingeniozitate extraordinară.

Studiul petelor erupțiilor și altor fenomene solare va aduce date de cel mai mare interes pentru prevederea stării vremii și a perturbațiilor magnetice și radioelectrice atît de importante în problema telecomunicațiilor.

Geofizicienii vor trage concluzii importante din studiile lor asupra magnetismului și electricității terestre și asupra curenților telurici. Geodezia va determina cu o precizie neatinsă pînă acum forma, dimensiunile și masa Pămîntului, folosind în acest scop, între altele, și marile triangulații extraterestre ce vor executa astronomii servindu-se de Lună și de sateliții artificiali ca repere.

Marile expediții arctice și antarctice, organizate de atîtea națiuni, vor lămuri necunoscutul regiunilor polare.

Fizicienii vor întreprinde studii asupra aurorelor polare, asupra razelor cosmice, asupra surselor de radiounde și, cu mari puteri, vor ataca dificila problemă a ionosferei. Se vor servi în acest scop și de sateliții artificiali și de acele rachete pe care știu să le arunce pînă la extraordinare înălțimi.

În ceea ce privește studiul constituției interne a Pămîntului, el va fi întreprins prin mijloace experimentale și teoretice ale mai multor științe: astronomia, geodezia, geofizica, seismologia etc.

Seismologia este aceea care aduce date certe asupra scoarței terestre la mari adîncimi, date privitoare la densități, moduli de elasticitate, deplasarea ciclonilor atmosferici și alte proprietăți ale materiei.

Desigur că aci am prezentat numai o parte dintre marile probleme ce vor fi cercetate în A.G.I. Cîte alte mari și interesante probleme au fost cu totul lăsate la o parte în această expeditivă expunere!

CUM PARTICIPĂ OAMENII NOȘTRI DE ȘTIINȚĂ LA A. G. I.?

Observatorul astronomic din București este membru al Uniunii internaționale de astronomie încă din 1928.

În 1951, după ce s-a hotărît organizarea

A.G.I. şi s-a constituit Comitetul special al A.G.I. a fost solicitată colaborarea Observatorului din Bucureşti, ca unui vechi şi încercat colaborator.

De astă dată, ţara noastră va aduce contribuţia sa la lucrările A.G.I. şi prin Academia R.P.R., pe lîngă care s-a constituit comitetul naţional de geodezie-geofizică, din care fac parte reprezentanţi ai următoarelor institute ştiinţifice: Observatorul din Bucureşti al Academiei R.P.R., Institutul de fizică din Bucureşti al Academiei R.P.R., Comitetul geologic, Institutul meteorologic central şi Direcţia topografică militară.

Lucrările A.G.I. cer utilizarea a numeroase şi variate instrumente de înaltă precizie, de extremă sensibilitate. Observatorul din Bucureşti şi-a completat instrumentele de cercetare cu noi aparate din U.R.S.S., R.D.G., R. Cehoslovacă etc.

Pe lîngă aceasta, o serie de delegaţi ai Comitetului de organizare a A.G.I. au stabilit legături în afara ţării (Moscova, Praga, Paris, Berlin etc.) în vederea definitivării programului nostru de lucru.

Observatorul din Bucureşti va executa, după programul A.G.I.,de cîte 2-4 ori pe zi observaţii ale cromosferei şi protuberanţelor solare.

După o vizită făcută în Munţii Bucegi, delegaţia sovietică a recomandat şi instalarea unui observator solar de înălţime, în vederea continuării acestor observaţii în cele mai bune condiţii atmosferice.

După primirea orologiilor de cuarţ şi a dispozitivelor de înregistrare a timpului cu precizie de 0,001 sec., Observatorul din Bucureşti va începe lucrul în Operaţiile mondiale de longitudini şi latitudini.

La lucrările de seismologie vor participa Observatorul din Bucureşti şi Comitetul geologic.

Se vor continua înregistrările curente ale cutremurelor din ţară şi de pe glob şi se va publica, fără întîrziere, buletinul lunar microseismic şi cel de agitaţie microseismică după programul A.G.I.

În colaborare cu Comitetul geologic se va executa studiul structurii scoarţei terestre în zona Carpaţilor prin prospecţiuni seismice executate de Comitetul geologic şi prin măsurări seismice executate la depărtări mai mari cu aparatele Observatorului.

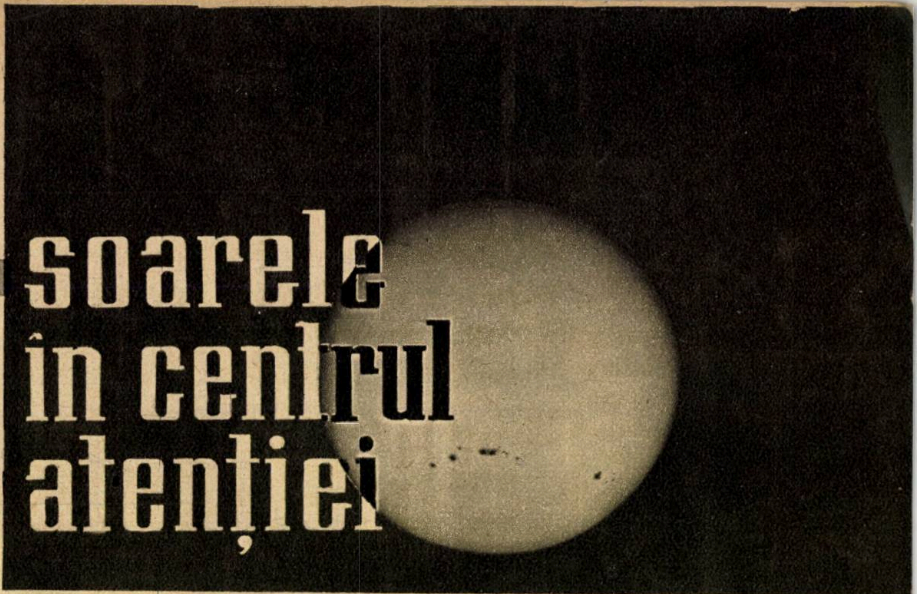
Studiul variaţiilor magnetice se va face la Observatorul magnetic Surlari al Comitetului geologic.

Datele meteorologice, care vor fi culese de către Institutul meteorologic, vor fi trimise la Centrul eurasiatic şi la Organizaţia meteorologică mondială.

Institutul de fizică din Bucureşti va continua lucrările gravimetrice în curs, efectuînd ridicarea gravimetrică în zona Carpaţilor în legătură cu profilele seismice ce se vor executa în acea zonă.

Desigur că lucrările programate în ţara noastră pentru A.G.I. depăşesc cu mult enumerarea făcută de noi aci.

Participarea oamenilor noştri de ştiinţă la grandioasele lucrări ale A.G.I. este o contribuţie la efortul comun de cunoaştere a naturii.



soarele în centrul atenţiei

Prof. univ. **CĂLIN POPOVICI**
Observatorul astronomic Bucureşti

Pămîntul este una din cele 9 planete mari ale sistemului solar. Soarele, acest bătrîn astru care de milioane şi milioane de ani încălzeşte planeta noastră, stă la baza tuturor surselor de energie de pe Pămînt (în afara celor atomice); el întreţine viaţa pe Pămînt, circulaţia atmosferică, şi datorită radiaţiei sale ultraviolete ia naştere ionosfera.

Fenomenele solare pot influenţa starea ionosferei, apariţia aurorelor polare, intensificarea razelor cosmice şi poate chiar starea timpului. Soarele şi Luna provoacă atît mareele oceanelor şi atmosferei, cît şi ale scoarţei terestre. Din adîncul spaţiilor interastrale îndepărtate vin neîncetat asupra Pămîntului razele cosmice, iar din spaţiile interplanetare — meteoriţii şi micrometeoriţii. Soarele ne învăluie nu numai cu radiaţia sa luminoasă, dar şi cu radiaţia sa corpusculară, în special cu protoni emişi în mari cantităţi de unele regiuni „active" de pe Soare (erupţii, regiunile M).

Pămîntul nu este, aşadar, izolat în spaţiu şi nu se poate întreprinde un studiu al său fără a ne baza şi pe date astronomice. Chiar stabilirea precisă a poziţiei unui loc pe Pămînt, a formei şi dimensiunii planetei noastre, ca şi stabilirea timpului exact nu se pot face fără a se recurge la astre.

Importanţa fenomenelor solare a făcut ca însăşi data Anului geofizic internaţional să fie aleasă în preajma maximului activităţii solare, maximum prezis pentru 1958. În acest mod se va studia mai bine legătura dintre Soare şi Pămînt. Peste 50 de observatoare (11 în U.R.S.S.) şi 30 observatoare de radioastronomie solară (6 în U.R.S.S) vor urmări continuu astrul zilei. Un rol deosebit îl vor avea observatoarele instalate la mari înălţimi, cum sînt cele din Alma-Ata şi Caucaz.

Se vor studia toate manifestările activităţii solare, ca: pete, protuberanţe, filamente, erupţii solare, cîmpurile magnetice solare, emisia de radiounde a Soarelui, radiaţia sa totală, ca să nu enumerăm decît cîteva din cercetările care se vor întreprinde. Există actualmente instrumente, care cu ajutorul unor dispozitive electronice, permit urmărirea continuă a Soarelui. Cupola se deschide automat cînd cerul este senin, aparatul se îndreaptă automat spre Soare şi ia automat, la anume intervale de timp, fotografii speciale. Printr-un filtru special se poate izola din lumina Soarelui un interval spectral extrem de restrîns, obţinîndu-se, de exemplu, imaginea dată de hidrogenul din Soare.

Uneori se poate deduce producerea unor fenomene pe suprafaţa Soarelui, ca unele erupţii solare mai puternice, chiar pe timp acoperit, din înregistrările radio, şi anume din intensificarea simultană a paraziţilor atmosferici pe lungimea de undă de 11.000 m. Această intensificare a paraziţilor pe unde lungi este simultană cu o întrerupere a comunicaţiilor pe unde scurte în traseele luminate de Soare şi este produsă de o mărire a ionizării în straturile mai joase ale ionosferei, provocată de o intensificare a radiaţiei ultraviolete a Soarelui.

Întrucît fenomenele solare pot avea importante repercusiuni geofizice, ca furtuni magnetice şi ionosferice, apariţii de aurore polare, intensificarea razelor cosmice, producerea lor poate duce la prezicerea perturbărilor mai sus amintite. Erupţiile solare intense sînt în general urmate de astfel de fenomene după circa 26 de ore (în afară de intensificarea razelor cosmice care poate avea loc de la o jumătate pînă la o oră şi jumătate după erupţie).

Vedem dar ce importanţă prezintă studiul fenomenelor solare.

Protuberanţele (stînga) şi petele solare (jos) constituie unele din problemele cele mai studiate în cadrul A.G.I.

Pentru studierea amănunţită a efectelor geofizice ale fenomenelor solare, s-a organizat, cu ocazia A.G.I., o reţea mondială de urmărire continuă a Soarelui şi de alertare (studierea în anumite intervale de timp) în cazul cînd activitatea solară face favorabilă producerea unor fenomene geofizice. Observatoarele care participă la urmărirea Soarelui trimit datele de observaţie unor subcentre regionale (trei pe tot globul), care le colectează şi care, pe baza lor, fac unele previziuni. Acestea, împreună cu datele de observaţie colectate, sînt trimise zilnic prin radio şi telegrafic centrului mondial de la Washington. De aici, cînd fenomenele geofizice produse de activitatea solară par iminente, se transmite, prin radio, la subcentrele regionale semnalul: „Fiţi gata"sau „Intervalul mondial începe". Subcentrele, la rîndul lor, transmit ţărilor participante la A.G.I. semnalele primite, care le difuzează observatoarelor solare: magnetice, ionosferice, de aurore, de raze cosmice etc., ca acestea să fie gata de observare de îndată ce „Intervalul mondial" a început.

La încercările de probă făcute în luna februarie şi martie a.c., semnalele plecate de la Washington ne-au parvenit prin centrul regional de la Moscova — de care aparţine ţara noastră — în mai puţin de două ore. Observatorul din Bucureşti va urmări vizual şi fotografic suprafaţa Soarelui (fotosfera), iar cu spectroscopul de protuberanţe va urmări protuberanţele solare. Observatorul a comandat şi filtre monocromatice pentru observarea erupţiilor.

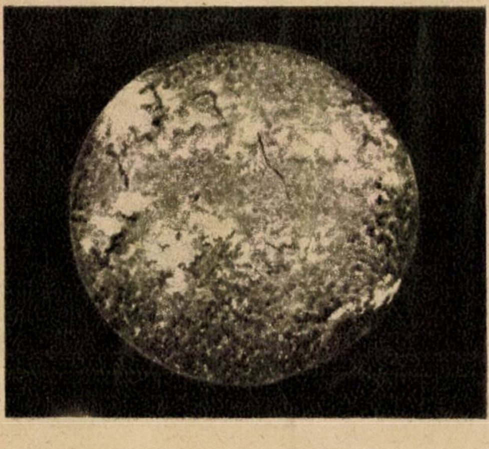
În unele ţări, radiaţia ultravioletă a Soarelui, radiaţia de raze X, radiaţia corpusculară, ca şi spectrul solar, departe, în ultraviolet, vor fi studiate şi cu ajutorul rachetelor trimise la mari înălţimi cu ocazia A.G.I. Astfel de lansări se vor face în U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Australia, Japonia, Franţa. Satelitul artificial al Pămîntului va fi mai întîi de toate un observator solar de foarte mare înălţime, practic vorbind: dincolo de atmosfera terestră. Cu ajutorul lui se va studia variaţia în timp a radiaţiei ultraviolete a Soarelui, a razelor X, solare, a radiaţiei sale corpusculare, ca şi intensitatea razelor cosmice în legătură cu fenomenele solare.

Este ştiut că o dată cu erupţiile solare se măreşte considerabil şi radiaţia ultravioletă a Soarelui, fapt dedus totuşi numai indirect, deoarece atmosfera înaltă, în special pătura de ozon, opreşte razele ultraviolete să ajungă la suprafaţa Pămîntului. Lansarea unor rachete chiar în timpul erupţiilor este foarte dificilă, deoarece erupţiile nu durează decît cîteva zeci de minute maximum. Acum se va putea verifica efectiv acest fapt prin înregistrările continue în decurs de cel puţin cîteva luni ale radiaţiei ultraviolete făcute pe satelit şi transmise automat prin radiostaţiile terestre de urmărire a satelitului. Satelitul artificial va putea pune direct în evidenţă şi curenţii de particule electrizate care pornesc din Soare şi produc aurorele polare. De asemenea, cu ajutorul satelitului artificial se va deduce duritatea particulelor micrometeoritice din spaţiu şi efectul ciocnirilor acestora cu satelitul, lămurindu-se astfel o problemă capitală pentru zborul interplanetar.

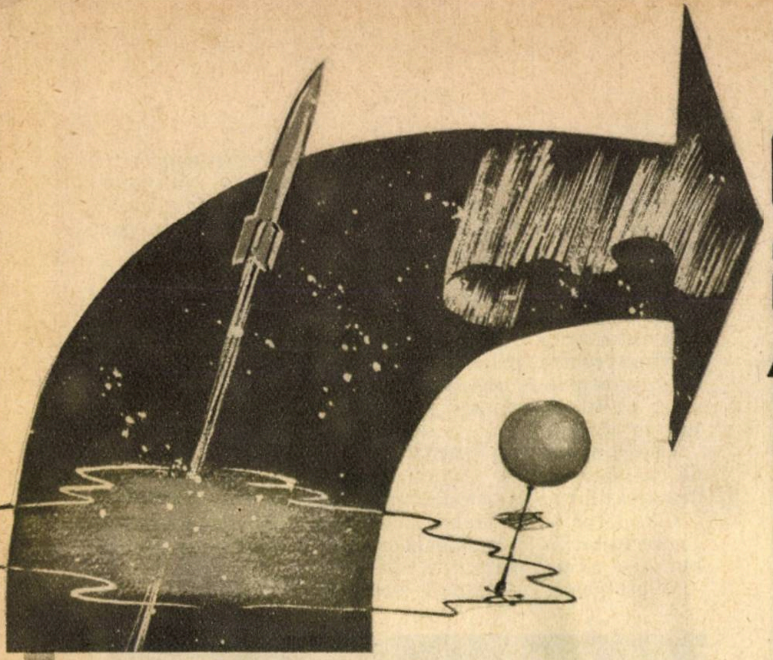
Un important program astronomic se va executa în decursul A.G.I. în legătură cu prevederea determinărilor precise de longitudini şi latitudini, cu studiul mişcării polului pe suprafaţa Pămîntului. La aceste operaţii vor participa circa 35 de observatoare permanente, plus un număr de staţii temporare. În U.R.S.S. vor fi 9 staţii de observaţie de latitudine şi 12 de longitudine. Şi Observatorul din Bucureşti va participa la astfel de determinări. Se va utiliza cu această ocazie unele din cele mai precise instrumente noi pentru determinarea simultană a timpului şi latitudinii, cum sînt: luneta zenitală fotografică şi astrolobul impersonal, care elimină erorile personale ale observatorilor, ca şi orologii de cuarţ extrem de precise. Semnalele de oră exactă vor putea fi comparate cu pendulele observatoarelor ca şi la 1/10.000 dintr-o secundă. În programul de longitudini intră şi folosirea unei noi metode a camerei lunare. Această metodă permite aflarea poziţiei Lunei printre stele cu o precizie neegalată pînă acum. Cu ajutorul camerei lunare se vor putea rezolva un număr de probleme de astronomie şi geodezie. Astfel se va putea obţine cu o precizie mărită distanţa pînă la Lună şi elementele orbitei satelitului nostru.

Se vor putea face determinări ale poziţiei staţiilor de observaţie cu o precizie de aproape 40 m. Dintr-un mare număr de determinări, privind mai multe staţii, se va deduce forma şi dimensiunile Pămîntului cu o mare precizie, independent de gravitaţie. Se ştie că un efect tulburător în determinările geodeziei îl are fenomenul numit deviaţia verticalei, care face ca firul cu plumb să fie deviat din cauza maselor muntoase învecinate sau din cauza inegalităţii repartiţiei maselor în scoarţa terestră. Camera lunară va da şi această deviaţie a verticalei cu o precizie de 1".

Poziţia calculată a Lunei nu se potriveşte exact cu cea observată, aceasta deoarece timpul observaţiei nu este cel exact. Timpul observaţiei dat de rotaţia Pămîntului nu se scurge perfect uniform, el o ia înainte sau rămîne în urmă faţă de un timp uniform cu circa 40 sec. (aceasta a fost valoarea maximă a diferenţei în ultimii 300 de ani). Trebuie menţionat că astfel de fluctuaţii neregulate în rotaţia Pămîntului se suprapun peste o încetinire treptată a rotaţiei Pămîntului, care aduce în plus o diferenţă de circa 49 secunde pe secol între un timp dat de rotaţia Pămîntului şi un timp



În fotografia alăturată se văd norii de vapori de calciu din atmosfera Soarelui



oceanul atmosferic

nu va mai avea secrete

Lector univ. **ALEX. GRIGORIU**
Institutul de fizică al Academiei R.P.R.
membru al Comitetului romîn de geodezie şi geofizică

Între problemele de meteorologie şi acelea de fizica atmosferei din cadrul Anului geofizic internaţional, există în multe cazuri o înlănţuire strînsă, deoarece unele observaţii şi măsurători de fizica atmosferei pot oferi sprijin substanţial în rezolvarea problemelor specifice ale meteorologiei, ajungînd treptat, pe măsura progresului ştiinţific, să intre uneori în observaţia meteorologică curentă.

În afară de acest domeniu de interes comun cu meteorologia, fizica atmosferei se mai ocupă şi de alte probleme legate de relaţiile Soare-Pămînt, de fizica fenomenelor optice, electrice şi magnetice din stratele înalte ale atmosferei etc. Această categorie de probleme derivă din necesitatea de a lămuri fenomenele din marele laborator al atmosferei sau influenţa lor asupra anumitor fenomene care ţin de alte ştiinţe: propagarea undelor de radio, magnetismul terestru, radiaţia şi radioradiaţia cosmică sau a Soarelui etc.

Din această cauză, acele probleme de fizica atmosferei care sînt de interes comun cu meteorologia au fost înglobate într-un program general comun, iar celelalte fac obiectul unor programe distincte ale Anului geofizic internaţional.

În cadrul programului comun se vor face observaţii asupra energiei primite de la Soare sau de la atmosferă, precum şi asupra celei pe care Pămîntul o pierde în spaţiu.

În aceste observaţii intră radiaţiile de mare lungime de undă (termice), radiaţiile luminoase şi radiaţiile ultraviolete. O atenţie deosebită se va acorda fluctuaţiilor ultravioletului solar, ce se datoresc variaţiilor activităţii solare, cît şi ale celor în conţinutul de ozon al atmosferei, deoarece se ştie că ozonul este produs de aceste radiaţii.

În cadrul A. G. I. se vor face observaţii nu numai asupra conţinutului total de ozon, ci şi asupra distribuţiei în înălţime sau a variaţiei în timp şi cu poziţia geografică a conţinutului de ozon. Aceste observaţii sînt destinate să lămurească unele probleme ale bilanţului energetic, ale mişcării orizontale sau verticale a aerului la mari înălţimi şi a originii maselor de aer, deoarece, într-o aceeaşi masă de aer conţinutul de ozon variază foarte încet şi prin aceasta constituie un mijloc de identificare a acelei mase.

Cu toate că poate părea surprinzător, datele despre conţinutul de ozon în atmosferă vor servi şi curei de soare în staţiunile balneare, deoarece dozarea timpului de expunere la soare depinde de compoziţia şi intensitatea ultravioletului solar, ajuns pe Pămînt, care este strîns legat de conţinutul de ozon al atmosferei.

În studiul atmosferei interesează, în afară de conţinutul de ozon, şi conţinutul şi repartizarea orizontală şi verticală a vaporilor de apă, care absorb o anumită parte

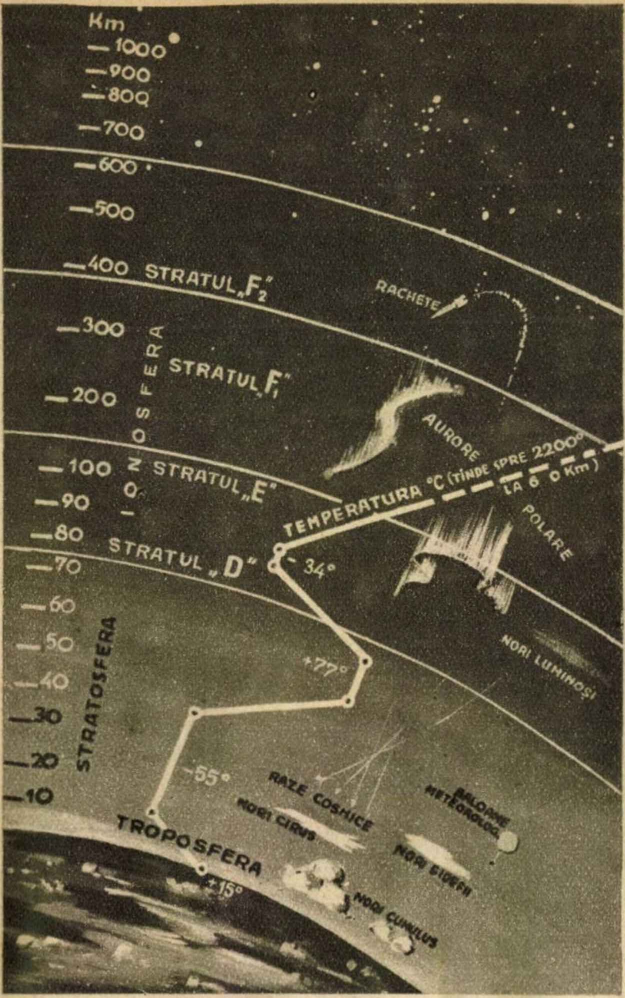
care s-ar scurge uniform. Timpul care se scurge uniform, numit şi timpul efemeridelor (timpul pentru care poziţia calculată a Lunei se potriveşte cu cea observată), se determină cu ajutorul camerei lunare. Cu ajutorul observaţiilor lunare prin metoda amintită (în mai multe staţii, timp de un an), se va putea obţine timpul uniform cu o precizie de 10^{-9} (o unitate dintr-un miliard). Mai există apoi mici fluctuaţii anuale în durata de rotaţie a Pămîntului, care, împreună cu celelalte neregularităţi în viteza de rotaţie a Pămîntului, vor face obiectul unor studii amănunţite cu ocazia A.G.I.

În mod analog se va putea folosi şi satelitul artificial avînd avantajul că acesta se va mişca mult mai aproape de Pămînt.

Primul satelit care va fi lansat se va mişca extrem de repede pe cer, încît va străbate discul Lunei în 4 zecimi de secundă cînd va fi cel mai aproape de Pămînt, şi în 3 secunde cînd va fi cel mai departe! Într-o staţie terestră el nu se va putea observa mai mult de 5—10 minute. Observarea se va face sau seara, în amurg, sau dimineaţa, în zori, cînd Soarele se va afla sub orizont pentru observator, însă va lumina satelitul aflat la mari înălţimi. Satelitul va apărea noaptea pe cerul încă luminat ca o stea la limita vizibilităţii cu ochii liberi. La cea mai mare depărtare de Pămînt va apărea ca o stea de mărimea 9 1/2, vizibilă cu o mică lunetă.

Numai observatori antrenaţi, posedînd binocluri mărind de 6—7 ori şi avînd un cîmp mare (10°—12°) vor putea vedea satelitul dacă vor lua anume precauţii speciale; observînd în echipe, fiecare observator va supraveghea o regiune limitată a cerului, în meridian, cu instrumentul fix, ca să „prindă" satelitul cînd va trece în dreptul meridianului. La noi observarea va fi îngreunată prin aceea că satelitul se va urca la maximum 50° deasupra orizontului, şi strălucirea lui nu va fi mai mare ca a unei stele de mărimea 7.

Satelitul va putea fi urmărit şi fotografiat, însă cu telescoape speciale, care vor fi instalate în vreo 12 staţii în jurul Pămîntului. În astfel de staţii se vor obţine poziţiile cele mai precise ale satelitului, după ce se va cunoaşte aproximativ poziţia lui din observaţiile vizuale şi radio. Folosindu-se emisiile de radio de pe satelit, se va putea detecta acest satelit pînă la 3.000 km distanţă. O dată determinată orbita satelitului cu mare precizie din observaţiile fotografice, analiza acestei orbite va permite determinarea unor importante date geodezice şi geofizice. Mişcarea satelitului va fi influenţată de umflătura ecuatorială a Pămîntului, inegala repartizare a maselor în scoarţa Pămîntului, de caracterul triaxial al elipsoidului terestru. Din orbita satelitului se va deduce foarte precis turtirea Pămîntului, repartiţia maselor în scoarţa Pămîntului, caracterul elipsoidului terestru etc. De asemenea, în mod analog ca la Lună, se vor putea obţine cu o precizie de 10 m (de zece ori mai mare ca cea de pînă acum) forma şi dimensiunea Pămîntului. Se va putea face legătura dintre sistemele geodezice din dife-



Împărţirea atmosferei

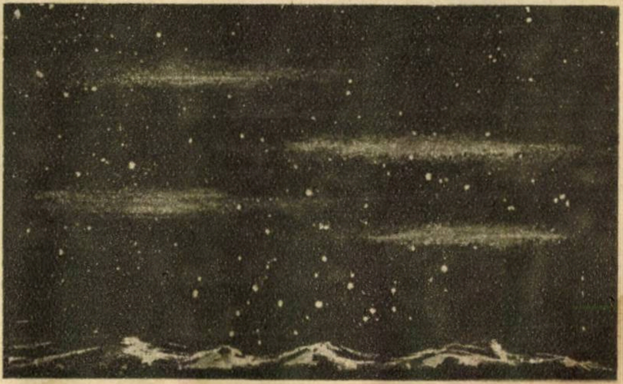
din radiaţia termică solară, impiedicînd-o să ajungă la sol în totalitatea ei. Cantitatea de raze termice reţinute de vaporii de apă provoacă încălzirea atmosferei la nivele superioare. În acelaşi timp, vaporii de apă determină apariţia sau împrăştierea norilor, din care cade ploaia sau zăpada. De aceea se vor determina nivelele la care se produc norii şi mişcarea acestora, se vor urmări norii coloraţi din atmosferă şi norii luminoşi din timpul nopţii de la înălţimea foarte mare a ionosferei. Conţinutul total al vaporilor de apă din atmosferă va fi determinat prin procedee speciale, cum sînt cele spectroscopice.

Electricitatea atmosferică (cîmpul electric, conductivitatea etc.) va fi măsurată la sol şi în altitudine prin sondaje speciale cu radiosonde sau cu avionul. De aceste măsurători este legată explicarea electrizării Pămîntului pe timp frumos, precum şi fenomenele electrice impresionante care pot fi observate în timpul furtunilor, electrizarea picăturilor de apă din nori şi din ploaie şi a fulgilor de zăpadă.

Deosebit de importantă este şi urmărirea focarelor de radioparaziţi de origine atmosferică produşi în urma descărcărilor electrice din regiunile bîntuite de furtuni.

Cercetătorii vor stabili compoziţia chimică a aerului şi precipitaţiilor, insistîndu-se asupra bioxidului de carbon şi a oxigenului.

O problemă interesantă este stabilirea circulaţiei generale şi amestecul maselor de aer în cursul deplasării lor. Pentru acest studiu se vor lansa în atmosferă substanţe radioactive puternice care vor permite ca prin măsurarea variaţiilor radioactivităţii aerului în diferite locuri de pe glob să se determine circulaţia generală şi amestecul maselor de aer în cursul deplasării lor.



Nori luminoşi

Observaţiile ce se vor face asupra luminii cerului de noapte (bineînţeles înlăturînd partea ce se datoreşte excitării atomilor din straturile foarte înalte ale atmosferei) vor aduce, desigur, date noi asupra aurorelor polare ce însoţesc furtunile magnetice ionosferice şi perturbaţiile în emisiunile de radio.

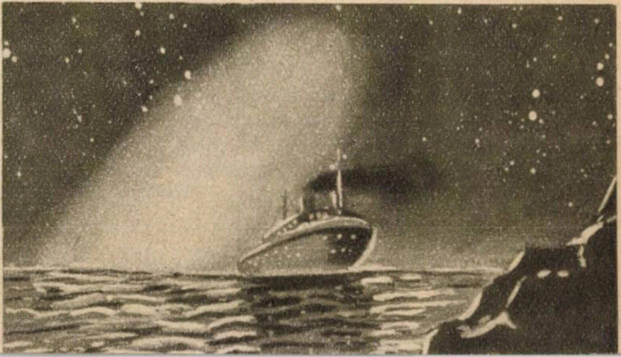
În foarte multe staţii speciale va fi studiată ionosfera— zona superioară de aer foarte rarefiat care înconjoară Pămîntul de la apoximativ 100 kilometri pînă la mai multe sute de kilometri. În această zonă, aerul rămas este ionizat şi deci conducător de electricitate.

Se ştie că pe stratele ionosferei se produce reflexia undelor de radio aproape ca pe o oglindă, ceea ce permite audiţia la mari distanţe. Studierea ionosferei în cadrul A. G. I. va lămuri cauza şi mecanismul ionosferei ca strat conducător şi absorbant şi legăturile fenomenelor ionosferice cu magnetismul terestru şi cu fizica Soarelui.

Stabilirea relaţiilor dintre Soare şi Pămînt sau dintre lumea stelară şi Pămînt prezintă o deosebită importanţă, de aceea se vor face înregistrări sistematice şi variate de radioradiaţie cosmică şi de raze cosmice.

Vedem dar că în cadrul A. G. I. fizica atmosferei îşi va lămuri o serie de probleme de bază legate de aceste radiaţii.

Lumina zodiacală



(Continuare din pag. 5)

SOARELE IN CENTRUL ATENŢIEI

rite continente, ca şi în cazul folosirii Lunei însă cu o precizie sporită. Satelitul artificial ar putea dura de la cîteva luni la cîţiva ani, totul va depinde de densitatea urmelor de aer de la foarte mari înălţimi, unde va evolua acesta. Totuşi, treptat, satelitul se va apropia de Pămînt, descriind o orbită spiralată, orbită din care se va putea deduce cu extrem de mare precizie densitatea atmosferei foarte înalte. Satelitul se va sfîrşi ca un meteor luminos, consumîndu-se din cauza frecării în straturile atmosferei superioare.

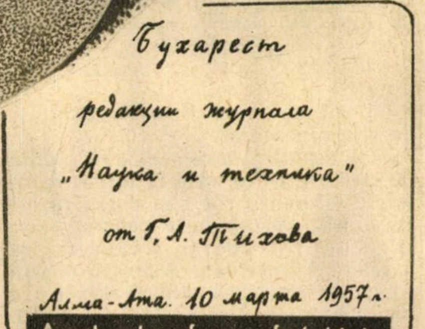
Am spus că anumite aparate de pe satelit vor permite studiul radiaţiei solare. Alte aparate din interiorul său vor măsura presiunea, temperatura, cîmpurile magnetice, densitatea ionică şi electronică a atmosferei înalte, densitatea hidrogenului cosmic etc. Satelitul va fi nu numai un observator complex, dar va fi şi prima încercare a astronomiei de a întreprinde adevărate experienţe cosmice, în timp ce pînă acum astronomia se mărginea să observe astrele.

Oamenii de ştiinţă şi-au dat mîna frăţeşte pentru a colabora în cea mai mare întreprindere ştiinţifică internaţională din istoria omenirii.

Recent, academicianul A. N. Nesmeianov preşedintele Academiei de ştiinţe a U. R. S. S. a anunţat că savanţii şi inginerii sovietici au creat rachete şi tot utilajul necesar pentru rezolvarea problemei lansării primului satelit artificial al Pămîntului (ziarele).

Viaţa PE ALTE PLANETE

G. A. TIHOV
membru corespondent al Academiei de ştiinţe a U. R. S. S.



Бухарест

редакции журнала

„Наука и техника"

от Г. А. Тихова

Алма-Ата. 10 марта 1957 г.

Acest autograf ne-a fost trimis de către savantul sovietic G. A. Tihov împreună cu articolul scris special pentru revista noastră

Planetele sînt corpuri mari, întunecate, de formă sferică, care se mişcă în jurul Soarelui. O planetă tipică este şi Pămîntul nostru. Soarele luminează şi încălzeşte planetele, făcînd posibilă apariţia şi existenţa vieţii.

Întrebarea dacă există viaţă pe alte planete în afară de Pămînt interesează şi preocupă omenirea din cele mai vechi timpuri. Mulţi savanţi şi filozofi s-au gîndit chiar dacă nu există cumva viaţă departe, dincolo de limitele sistemului solar. Dar ideea existenţei vieţii pe alte planete era considerată periculoasă de către biserică, şi împotriva ei s-a ridicat Inchiziţia, care a mers pînă acolo încît a întemniţat şi în cele din urmă a ars de viu pe rug la Roma, în 1600 pe filozoful italian Giordano Bruno, care refuzase să-şi recunoască „greşeala".

Desigur, acum nu mai sînt asemenea vremuri, iar cei care susţin că şi alte lumi ar fi populate nu sînt judecaţi şi trimişi în închisoare; există totuşi duşmani neîmpăcaţi ai ideii existenţei vieţii pe alte planete. Ei nu se îndoiesc că undeva, în spaţiul nemărginit, viaţa este foarte larg răspîndită, dar neputîndu-se dovedi acest lucru prin observaţii, ei consideră că în afară de Pămînt nu există viaţă.

Ştiinţa are însă forţe nebănuite!... Iată un exemplu din istoria ei. Vestitul filozof francez August Comte, întemeietorul filozofiei pozitiviste, a scris că oamenii nu vor afla niciodată compoziţia chimică a Soarelui şi a stelelor. Şi totuşi, numai după opt ani de la moartea lui Comte, a fost descoperită de către Kirhoff şi Bunsen analiza spectrală, care a permis să se determine cu o mare precizie compoziţia chimică a Soarelui şi a stelelor.

Prin urmare, nu este nimic fantastic în faptul că, mai de vreme sau mai tîrziu, analiza spectrală va da posibilitatea să se lămurească o problemă atît de importantă, cum e aceea a existenţei germenilor de viaţă în spaţiul interplanetar. De pe acum se ştie că pe Pămînt există microorganisme, care suportă frigul spaţiului interastral, care suportă acţiunea razelor cosmice, care nu pier în lipsă totală de gaze ş.a.m.d.

Cu 12 ani în urmă, la Alma-Ata (Kazahstan) a luat naştere o nouă ştiinţă, care a primit numele de astrobotanică, ştiinţa care studiază posibilitatea vieţii plantelor pe corpurile cereşti. Curînd ea s-a transformat în astrobiologie, ştiinţa care studiază posibilitatea oricărui fel de viaţă pe corpurile cereşti.

★

Cea mai uşor de studiat este planeta Marte, deoarece ea se apropie de Pămînt (în înţelesul astronomic al cuvîntului), precum şi pentru faptul că atmosfera sa este transparentă. Desigur că, pentru a ne formula anumite păreri în legătură cu viaţa pe alte planete, trebuie mai întîi să facem observaţii asupra lor.

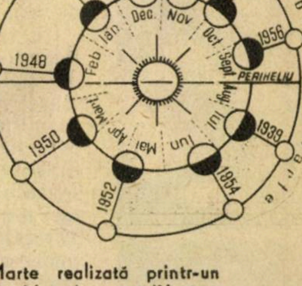
Să începem deci cu planeta Marte. Diametrul acestei planete e cu puţin mai mare decît jumătatea diametrului Pămîntului, Marte avînd un volum de şase ori mai mic decît Pămîntul. Marte se găseşte faţă de Soare la o distanţă de aproximativ $1 \frac{1}{2}$ ori mai mare decît Pămîntul, săvîrşind o rotaţie completă în jurul Soarelui în timp de aproximativ 687 de zile şi nopţi pămîntene, adică anul acestei planete este aproximativ de două ori mai lung decît cel al Pămîntului.

Marte se învîrteşte în jurul axei sale în timp de 24 de ore şi 37 de minute, adică puţin mai încet decît Pămîntul. Marte nu se deosebeşte mult de Pămînt în ce priveşte caracterul rotirii în jurul axei sale. De aceea, în fiecare emisferă a sa există, ca şi pe Pămînt, schimbarea anotimpurilor anului: în fiecare emisferă există primăvară, vară, toamnă şi iarnă, iar anotimpurile anului în cele două emisfere sînt opuse; cînd în cea de nord e primăvară, în cea de sud e toamnă, cînd în cea de nord e vară, în cea de sud este iarnă ş.a.m.d.

Distanţa de la Marte la Pămînt se schimbă neîncetat. O dată la 15 sau 17 ani, distanţa de la Marte la Pămînt e minimă, micşorîndu-se pînă la 56.000.000 de km. În acest timp, Marte se găseşte faţă de Pămînt în partea opusă a Soarelui şi de aceea poziţia sa se numeşte opoziţie, şi încă „Marea opoziţie". Ultima Mare opoziţie a avut loc la 10 septembrie 1956. Astronomii întregului glob pămîntesc au urmărit cu un deosebit interes planeta Marte în această perioadă.

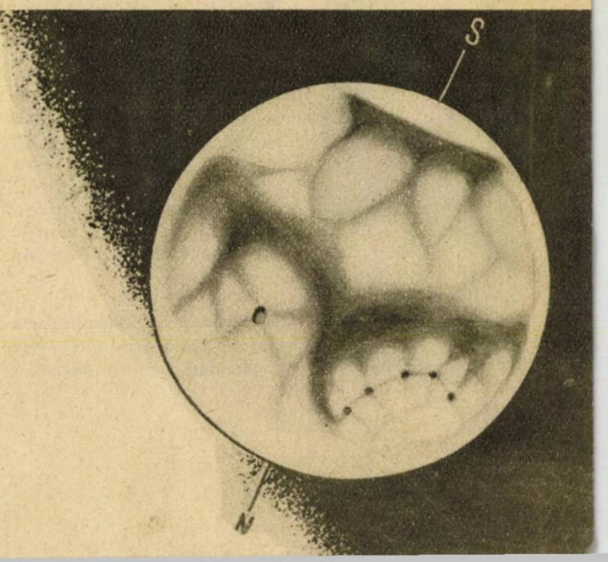
În perioada Marii opoziţii, în emisfera sudică a planetei Marte este sfîrşitul primăverii şi începutul verii. Marte se află în această perioadă cu emisfera sudică spre Pămînt şi de aceea condiţiile sînt favorabile pentru observarea emisferei sudice.

Este cunoscut de mult timp faptul că în emisfera corespunzătoare iernii pe Marte polul acestei emisfere şi o mare zonă în jurul său se acoperă cu un strat alb care, prin însuşirile sale optice, seamănă perfect cu zăpada de pe Pămînt. O dată cu începerea primăverii marţiene, în emisfera corespunzătoare, stratul alb dispare treptat şi în locul său apare un brîu de culoare cafenie-roşie. Acest fenomen este absolut asemănător cu cel ce se observă la vegetaţia foioaselor de pe Pămînt, unde primele frunzuliţe ale copacilor şi arbuştilor au o culoare



Schema reprezintă orbita Pămîntului şi a planetei Marte din 1939 pînă în 1956

Fotografia planetei Marte realizată printr-un filtru roşu de lumină. Alma-Ata 2-3 IX 1956



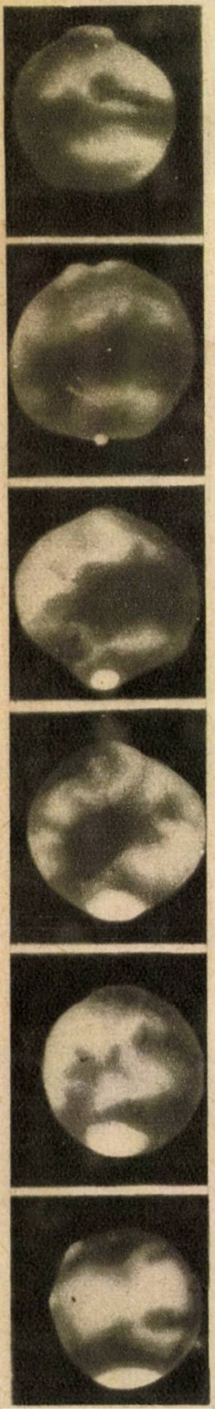
brun roșiatică, care se transformă peste cîteva zile în culoarea verde de vară.

Culoarea timpurie de primăvară a brîului din jurul polului de pe Marte trece după scurt timp în culoarea albastră de vară marțiană. Către mijlocul verii, aceste regiuni din planetă se îngălbenesc, iar spre toamnă devin cenușii. Toate aceste fenomene sînt extrem de asemănătoare cu cele observate la arborii cu frunze căzătoare de pe Pămînt și la plantele ierboase, și acest fapt a făcut să se considere că pe Marte există vegetație.

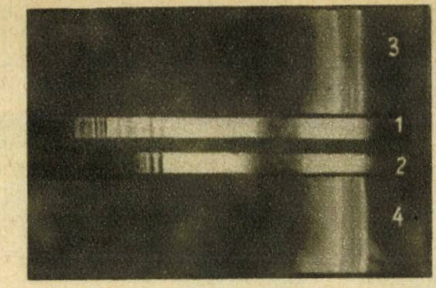
Pe de altă parte, este cunoscut că pe Marte se observă suprafețe întunecoase, care își mențin culoarea lor verde-albăstruie în cursul întregului an. De aici se poate deduce că pe Marte există și plante verzi de iarnă, care după însușirile lor fiziologice amintesc de coniferele de pe Pămînt.

Totuși, din punct de vedere al reflectării razelor solare, suprafețele marțiene întunecoase, considerate locuri acoperite cu vegetație, diferă de acelea de pe Pămînt. Este de mult cunoscut faptul că prin fotografierea vegetației de pe Pămînt, cu raze infraroșii, se obțin fotografii în care plantele apar ca și cum ar fi acoperite cu un strat ușor de zăpadă. Dar în fotografiile de pe Marte, făcute cu raze infraroșii, locurile considerate acoperite cu vegetație apar întunecoase. Aceasta a și constituit obiecția esențială împotriva ideii existenței vegetației pe Marte, care prin însușirile sale fiziologice amintea totuși de vegetația pămînteană.

Cu 12 ani în urmă, colaboratorilor Academiei de științe a Republicii Kazahstan, care lucrau cu mine, le-a venit ideea că s-ar putea ca această diferență să se datoreze faptului că pe Marte clima este mult mai aspră decît în regiunea de pe Pămînt, unde se studiază însușirile fiziologice ale plantelor, adică în apropierea marilor orașe universitare. De aceea am hotărît să studiem însușirile optice ale vegetației pe munții înalți și în regiunile polare. Cercetările efectuate de expedițiile trimise în aceste locuri au arătat că reflectarea razelor infraroșii de către plantele aflate în regiunile reci de pe Pămînt este mult mai slabă decît în regiunile cu climat moderat.



Succesiunea anotimpurilor pe planeta Marte. Pata albă indică întinderea calotei polare



Spectrul cerului albastru ziua (1), noaptea (2). Spectrul luminii solare reflectate de o frunză de liliac (3). Spectrul de absorbție într-o soluție slabă de clorofilă extrasă din frunzele liliacului (4)

Mai departe s-a constatat că o dată cu trecerea de la vară la iarnă, coniferele difuzează tot mai puțin razele infraroșii, păstrîndu-le pentru autoîncălzire. Într-adevăr, e cunoscut că razele infraroșii ale Soarelui poartă jumătate din toată căldura solară. În condiții de climă rece, plantele absorb razele calde (roșii, portocalii și jumătate din cele verzi), iar pe cele reci (jumătate din cele verzi, albastre, indigo și violet) le reflectă, căpătînd o culoare albăstrui deschis, albastru și chiar violet. Acest lucru a fost observat foarte clar de către colaboratorii sectorului astronomic pe munții înalți din Alma-Ata și îndeosebi pe Munții Pamir.

Tot acest fapt explică de ce învelișul vegetal al planetei Marte are o culoare albastru deschis și chiar albastru.

Există încă o deosebire optică a învelișurilor de vegetație marțiene față de însușirile optice ale plantelor de pe Pămînt cu clima moderată și ea constă în următoarele: în razele roșii există o anume lungime de undă care e puternic absorbită de organele verzi ale plantelor. Această absorbție se face de către substanța verde a plantelor numită clorofilă, iar porțiunea corespunzătoare a razelor roșii absorbite se numește banda de absorbție a clorofilei. Astfel de absorbții nu s-au observat încă la vegetația marțiană. Acest lucru a și constituit încă o obiecție împotriva ideii existenței vegetației pe planeta Marte.

Pornind de la faptul că vegetația pe Marte are o culoare „rece" albastru deschis, noi am fotografiat spectrul albastru al bradului canadian sădit într-una din grădinile din Alma-Ata. Și ce s-a observat? Fîșia de absorbție a clorofilei a dispărut aproape complet, și în spectru în locul ei se observă linii slabe atît în partea undelor mai scurte, cît și în cea a undelor mai lungi. E vădit că la absorbirea razelor solare calde în cazul de față iau parte și alte substanțe colorate, în afară de clorofilă. Aceste substanțe se numesc pigmenți.

Expedițiile sectorului de astrobotanică au găsit o serie de plante ce cresc în locuri reci, care au aceleași însușiri optice ca și bradul canadian.

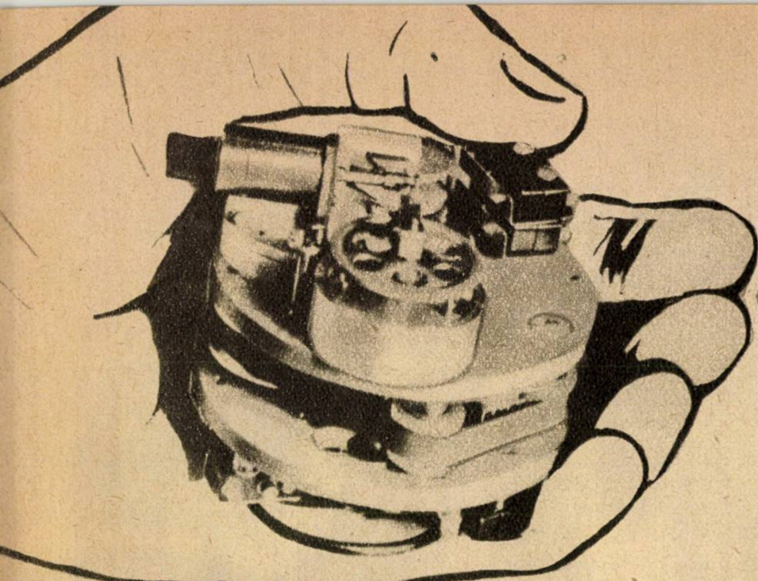
Observațiile făcute de către sectorul de astrobotanică asupra lui Marte în perioada Marii opoziții din 1956 au dat posibilitatea să se stabilească încă o însușire a vegetației marțiene, asemănătoare cu însușirile plantelor de pe Pămînt. Se știe că frunzulițele tinere ale multor plante de pe Pămînt au o culoare „caldă" roșie-brună, care peste cîteva zile se transformă în culoarea verde, obișnuită, de vară. Explicația culorii „calde" a frunzulițelor trebuie căutată în cunoscuta lege biologică după care exemplarele tinere de plante și animale repetă unele însușiri ale celor mai vechi strămoși maturi ai lor. Se poate presupune ca urmare că cele mai vechi plante mature de pe Pămînt aveau frunze de culoare „caldă" roșie-brună. Iar aceasta indică un climat foarte fierbinte, în care plantele trebuie să se elibereze de surplusul de încălzire de la „razele calde" ale Soarelui, și în felul acesta frunzișul plantelor capătă culoarea „caldă roșiatică".

Ceva asemănător are loc și pe Marte. Cînd, o dată cu începerea primăverii, de exemplu, în emisfera sudică zăpada polară începe să se topească și umezește solul, atunci în jurul căciulii (calotei) polare apare un contur de culoare „caldă" roșiatică.

Noi am urmărit acest fenomen cu minuțiozitate în perioada Marii opoziții din 1956. N-am folosit numai simpla apreciere a culorii după ochi, ci am făcut uz de o metodă obiectivă, constînd din următoarele: am comparat gradul de întunecime a acestui contur cu petele întunecate din apropierea ecuatorului, așa-numitele „mări" a căror culoare la sfîrșitul primăverii și începutul verii este verde-albastru la fel cu aceea din emisfera sudică a lui Marte în perioada Marii opoziții. S-au făcut comparații prin filtru de lumină roșie și verde. S-a constatat că prin filtrul de lumină roșie, conturul aproape se contopește cu pustiurile roșiatice marțiene, iar prin cel verde el este mai întunecos decît „mările", adică are o culoare determinată „caldă". Peste cîteva zile, culoarea vechiului contur trece în culoarea „mărilor", iar noul contur, care se formează mai aproape de pol, are o culoare „caldă".

Noi considerăm că legile vieții, cel puțin în părțile Universului mai apropiate de noi, sînt în fond unice. De aceea se poate considera că pe Marte, ca și pe Pămînt, frunzulițele tinere

Brazii din Tian Șan la înălțimea de 2.400 m, fotografiați în raze infraroșii



Dispozitivul miniatură, din interiorul satelitului artificial, înregistrează datele pe care le transmite prin radio stațiilor de observație de pe Pămînt la intervale de cîte 100 minute

RACHETE ȘI SATELIȚI ÎN ANUL GEOFIZIC INTERNAȚIONAL

Prof. univ. PAUL IOANID
candidat în științe tehnice

Anul geofizic internațional 1957-1958 va reprezenta cea mai importantă acțiune științifică internațională atît prin numărul participanților cît și prin mijloacele tehnice ce vor fi puse în joc. În rîndurile de față nu vom analiza mijloacele clasice care au fost utilizate și pînă acum și care vor fi utilizate și în cadrul Anului geofizic internațional, cum ar fi aviația, electronica etc. Noutatea tehnică o va constitui lansarea în masă a rachetelor după un program internațional bine stabilit și lansarea de către U.R.S.S. și S.U.A. a primilor sateliți artificiali.

În programul Anului geofizic internațional se prevăd multiple cercetări ale păturilor superioare ale atmosferei cu ajutorul rachetelor. În momentul de față, în diferite țări ale lumii se construiesc bazele necesare lansării rachetelor pentru culegerea informațiilor.

O astfel de bază, a cărei suprafață atinge 10.000 km², va concentra mijloace tehnice foarte avansate. Ea este înzestrată cu instalații de lansare a rachetelor, camere de comandă a rachetelor, depozite de combustibil și mijloace de încărcare a combustibilului, stații de radiolocație pentru urmărirea zborului rachetelor, stații de radio și telemetrie pentru urmărirea prin mijloace radio și mijloace optice a traiectoriei rachetei.

În afară de acestea, stația trebuie să fie dotată cu aparatură meteorologică, bază proprie energetică, laborator cinematografic, serviciu de aviație pentru urmărirea cu ajutorul elicopterelor a aparaturii parașutate automat după ce s-au înregistrat datele în timpul zborului rachetelor.

În funcție de programul cercetării păturilor superioare ale atmosferei, care cuprinde studiul parametrilor atmosferici de înălțime (presiune, temperatură, densitate, curenți aerieni), studiul compoziției atmosferei,

AGI
1957
1958

VIAȚA PE ALTE PLANETE

ale plantelor reproduc culoarea celor mai vechi plante de ordinul a sute de milioane de ani, cînd clima pe Marte a fost foarte fierbinte, și atunci a putut și a trebuit să ia naștere pe această planetă vegetația care apoi s-a adaptat treptat la clima care se răcea cu încetul.

În perioada Marii opoziții, noi am observat clar pe Marte o furtună care a ridicat mase de nisip ce au închis la culoare toată emisfera sudică pînă la calota polară. De aceea, diferența de culoare între diferite regiuni a dispărut aproape în întregime, și chiar pe locul calotei polare a fost observat un văl galben. Această observație a explicat concluziile unor astronomi care afirmau că toate regiunile de pe Marte au aceeași culoare galbenă-roșie, concluzii care păreau cu totul neclare. Probabil că acești astronomi nu au ținut seamă de posibilitățile unei furtuni de nisip și praf.

În concluzie se poate arăta că observațiile făcute de sectorul astrobotanic asupra lui Marte în timpul Marii opoziții din 1956 au confirmat părerea că pe Marte există vegetație, adică viață.

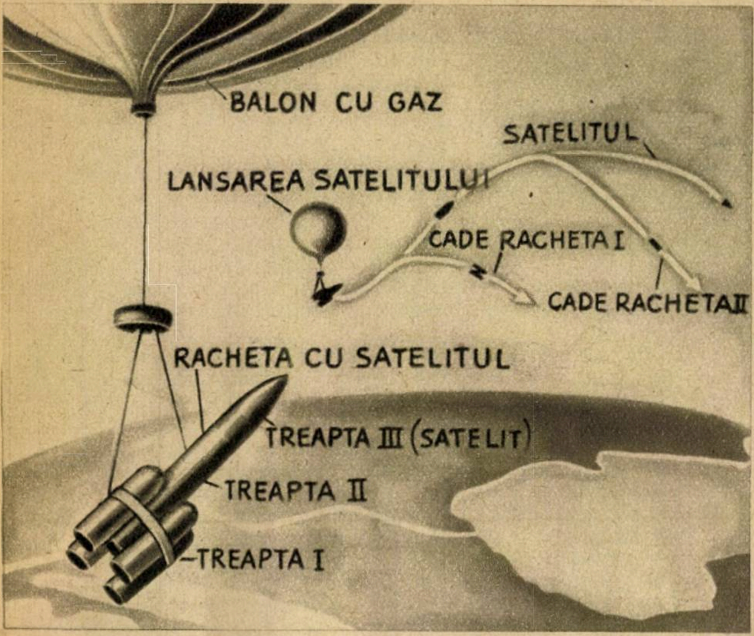
Acum să trecem la planeta Venus, care în sistemul solar este vecina Pămîntului. În legătură cu suprafața ei, nu se cunoaște nimic, deoarece în învelișul ei gazos plutesc vapori denși într-o pătură compactă. Se știe numai că în acest înveliș se găsește foarte mult bioxid de carbon. Ca o urmare a marii apropieri a planetei Venus de Soare și de Pămînt, clima ei trebuie să fie cu mult mai caldă decît cea de pe Pămînt. De aceea, pornind de la cele spuse de noi mai sus, se poate trage concluzia că dacă pe Venus există vegetație, atunci ea trebuie să fie de culoare „caldă". Cercetările de la Observatorul din Harkov confirmă oarecum această părere. Într-adevăr, razele solare, trecînd cel puțin paralel prin norii planetei Venus, se reflectă de la suprafața ei și luminează norii de jos în sus. Astronomii din Harkov au observat că în acele părți din nori unde trebuie să cadă razele reflectate de suprafața planetei Venus există oarecare surplus de raze galbene și roșii. S-ar putea ca aceste raze să fie reflectate de către vegetația care are o culoare „caldă". Trebuie spus că această concluzie este încă puțin sigură și poate fi confirmată sau negată atunci cînd vom învăța să pătrundem cu ajutorul unor anumite raze de undă lungă prin norii planetei Venus.

Pentru dezvoltarea astrobotanicii, e necesar să se studieze însușirile optice ale plantelor pămîntene în cele mai diferite clime, de la cea polară pînă la cea tropicală.

E greu de spus ceva despre viața pe celelalte planete din sistemul solar: Mercur din cauza marii sale apropieri față de Soare și a temperaturii extrem de ridicate ce există pe el, Pluton din cauza depărtării lui extrem de mari de Soare și a puținelor date pe care le avem în legătură cu însușirile sale. În ce privește posibilitatea vieții pe planetele-gigant Jupiter, Saturn, Uran și Neptun, se știe că ele sînt înconjurate de atmosfere puternice, constituite în special din gaze, ca metan și amoniac, otrăvitoare pentru plantele și animalele superioare de pe Pămînt. În afară de aceasta, temperatura straturilor superioare ale atmosferelor acestor planete coboară de la —140°C pe Jupiter pînă la —200°C pe Neptun. În astfel de condiții s-ar părea că nici nu poate fi vorba de viață pe aceste planete-gigant. Lucrurile nu sînt atît de simple. Pe cale teoretică s-a ajuns la părerea că o dată cu adîncirea în atmosferă, temperatura acestor planete se ridică și la o oarecare adîncime atinge probabil 0° și chiar mai mult. Cum metanul și amoniacul sînt produse pe Pămînt mai ales prin descompunerea materiei organice de către microrganisme se poate presupune că aceste gaze au, în atmosferele planetelor-gigant o origine organică. În ajutorul omului de știință vine și faptul că spectrele acestor gaze de origine organică au în razele infraroșii linii de absorbție puțin diferite de cele ale spectrului gazelor de origine sintetică. Prin urmare, studiind spectrul planetelor-gigant, se va putea determina dacă există pe planetele-gigant microorganisme.

Planetele-gigant se găsesc în stadiul inițial al dezvoltării lor, și de aceea, o dată cu studierea existenței microorganismelor de pe ele, vom pătrunde și în unele din tainele originii vieții pe Pămîntul nostru.

Deși astrobiologia este o știință foarte tînără, ea a reușit să stabilească faptul de necontestat că Pămîntul nu este singurul purtător al vieții și că aceasta apare oriunde găsește condiții corespunzătoare.



studiul diferitelor radiații și măsurători geomagnetice, rachetele trebuie să realizeze diferite înălțimi de zbor și să aibă dimensiuni din ce în ce mai mari, în funcție de aparatura ce trebuie luată la bord. Cu cît greutatea utilă (aparatura) și înălțimea necesară se măresc, cu atît crește și greutatea totală a rachetelor la decolare ajungînd la zeci de mii de kilograme.

Pentru micșorarea acestei greutăți inițiale, se vor utiliza sisteme speciale de lansare și anume lansarea rachetelor cu ajutorul avioanelor și cu ajutorul baloanelor.

Lansarea cu ajutorul avioanelor se realizează în felul următor: un avion de vînătoare special dotat ia la bord racheta de mare altitudine și o duce pînă la înălțimea de 15-20 km, după care racheta este declanșată, continuîndu-și independent zborul pînă la înălțimea de cercetare. În acest sistem de lansare, un alt avion ce zboară în spatele primului realizează urmărirea și înregistrarea semnalelor radio ale rachetei, deoarece momentul declanșării rachetei nu poate fi urmărit de pe stația de bază de la sol.

Cu ajutorul baloanelor, racheta este ridicată pînă la înălțimea de 25-30 km. La această înălțime, aparatura bazată pe principiul barometric declanșează mecanismul de pornire al rachetei, și racheta își continuă independent zborul pînă la înălțimea maximă de zbor.

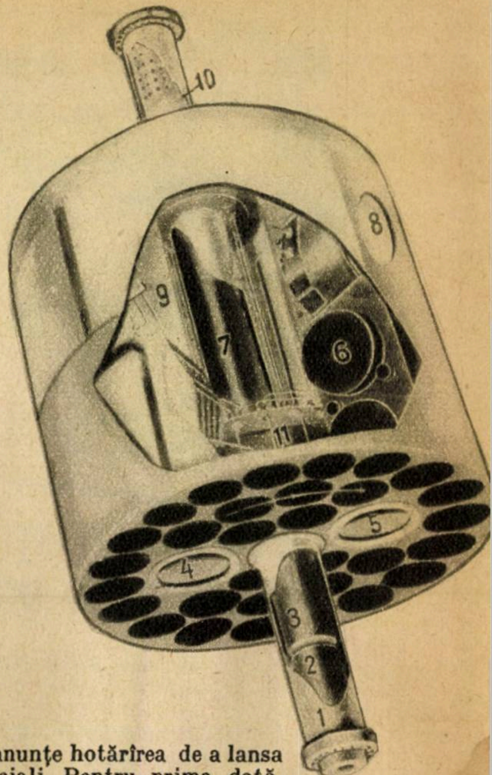
Cu ajutorul acestor principii de lansare se poate mări foarte mult plafonul (înălțimea maximă de zbor) a rachetelor, deoarece se utilizează pentru propulsie energie exterioară tocmai în momentul trecerii prin zona densă a atmosferei unde rezistența aerului este foarte mare.

Astfel, o rachetă cu combustibil solid de greutate inițială 100 kg și greutate finală (după arderea combustibilului) 54 kg lansată de la nivelul mării a atins 30 km înălțime. Aceeași rachetă ridicată pînă la 25 km cu balonul și lansată de la această înălțime a atins altitudinea de 80 km.

Dificultatea principală în executarea cercetărilor de geofizică cu ajutorul rachetelor constă în aceea că timpul de zbor al rachetei este foarte scurt, cîteva minute, în răstimpul cărora racheta parcurge în altitudine sute de kilometri. Aceste dificultăți explică în bună parte necesitatea realizării satelitului artificial al Pămîntului.

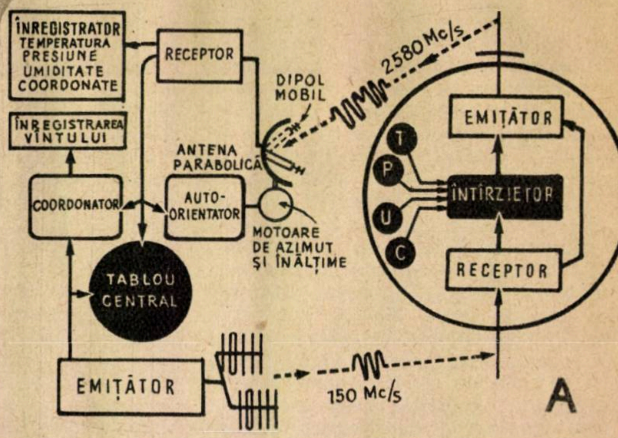
Lansarea primului satelit artificial al Pămîntului, în cursul Anului geofizic internațional 1957-1958, va constitui una din cele mai complexe operații tehnice care au avut loc în istoria omenirii. Această realizare reprezintă un salt calitativ față de obișnuita lansare a rachetelor. Satelitul artificial va trebui să aibă o viteză de circa trei ori mai mare decît a celor mai rapide rachete lansate pînă în prezent. Această particularitate explică de ce numai două din cele mai puternice state industriale ale lumii, Uniunea Sovietică și S.U.A.

Stînga: sateliți lansați cu ajutorul baloanelor. Dreapta: unul din tipurile de sateliți care vor fi lansați. 1 — antena; 2 — contor de particule grele; 3 — contor de raze gama; 4 — detector raze ultraviolete; 5 — detector raze X; 6 — înregistrator de impulsuri; 7 — emițător și receptor radar; 8 — celulă fotoelectrică pentru măsurarea intensității luminii reflectate de Pămînt; 9 — magnetometru; 10 — contor de raze cosmice; 11 — baterie solară



au fost în măsură să anunțe hotărîrea de a lansa primii sateliți artificiali. Pentru prima dată, legile mecanicii cerești, legile lui Kepler și Newton, vor guverna un corp artificial, construit de mîna omului.

Proiectul satelitului care va fi lansat de Statele Unite ale Americii este cunoscut sub numele de „Vanguard".



A

PENTRU RA

În ultimul timp s-au adus numeroase îmbunătățiri aparatajului folosit pentru înregistrarea datelor transmise de radiosonde din imensitatea oceanului aerian.

Legătura dintre radiosondele lansate la peste 150 km înălțime și stația de pe Pămînt se face prin radar (A).

Centralizarea informațiilor primite de la radiosondă se face cu ajutorul tabloului central (B) al stației terestre.

Înregistratorul automat (C) al direcției vîn-

Acest proiect, care a trecut la stadiul de fabricaţie, se bazează în mare măsură pe proiectul englez „Mouse“, care a fost elaborat în anul 1951, însă a cărei realizare practică nu a fost anunţată. În aceste proiecte, ca date comune se pot arăta: numărul rachetelor ce vor propulsa satelitul; greutatea aproximativă a satelitului şi altitudinea traiectoriei. Proiectul „Vanguard“ se găseşte în faza de terminare a execuţiei şi la începutul experienţelor preliminarii. Se prevede ca pînă la sfîrşitul anului 1958 să fie lansat un număr de şase sateliţi.

Propulsorul satelitului este o rachetă în trei trepte. Primele două rachete funcţionează cu combustibil lichid, iar a treia rachetă — cu combustibil solid.

Prima rachetă care începe să funcţioneze, cea mai mare, este racheta „Viking“, ameliorată cu următoarele caracteristici importante: — greutatea totală 8.070 kg; forţa de tracţiune 12.240 kg, timpul de funcţionare 140 de secunde.

Motorul acestei rachete este fixat de corpul din faţă al rachetei printr-un sistem cardanic, comandat de un pilot automat. În felul acesta cu ajutorul unui sistem giroscopic, deviaţiile întîmplătoare pot fi corectate prin rotirea motorului. Astfel dispare necesitatea aripioarelor aerodinamice de comandă, care nu există pe nici una din cele trei rachete. La această primă rachetă. În afară de motorul principal există cîteva motoare rachetă auxiliare ce sînt orientate perpendicular pe axul principal şi au rolul, prin jetul tangenţial, să frîneze rotirea rachetei. Satelitul în ansamblu va fi lansat vertical. După 140 secunde de funcţionare a primei rachete, nava portsatelit va străbate troposfera, ozonosfera şi va intra în ionosferă, ajungînd la altitudinea de 57 km. În acest moment unghiul pe care-l va face traiectoria cu verticala va fi de 45°, viteza de 1.700 m/s. Cu aceasta rolul primei rachete s-a încheiat. Ea se va declanşa şi va cădea în apele Oceanului Atlantic (lansarea va avea loc de la baza Patrick, din Florida).

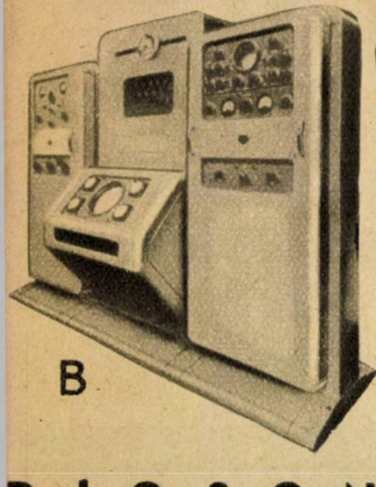
Zborul navei se continuă datorită impulsului celei de a doua rachete, care ridică nava timp de 140 de secunde pînă la 250 km altitudine cu viteza de 4.500 de metri pe secundă. A doua rachetă nu este declanşată imediat după ce motorul a încetat să funcţioneze, deoarece ea conţine dispozitivele de comandă automată a ultimei rachete. De la 250 km, cuplul de rachete îşi continuă prin inerţie zborul pînă la altitudinea de 480 km, altitudine la care viteza scade ajungînd la 3.960 de metri pe secundă, iar traiectoria devine tangentă la suprafaţa Pămîntului. În acest moment un motor auxiliar creează o mişcare de rotaţie ultimei rachete şi i se comandă pornirea. Această rachetă poartă în faţă satelitul propriu-zis de formă sferică şi cu diametrul de 50 cm. Viteza, prin funcţionarea ultimei rachete, se dublează, ajungîndu-se pînă la 8.050 de metri pe secundă (aproximativ 29.000 km/oră), viteză ceva mai mare decît cea necesară lansării satelitului artificial.

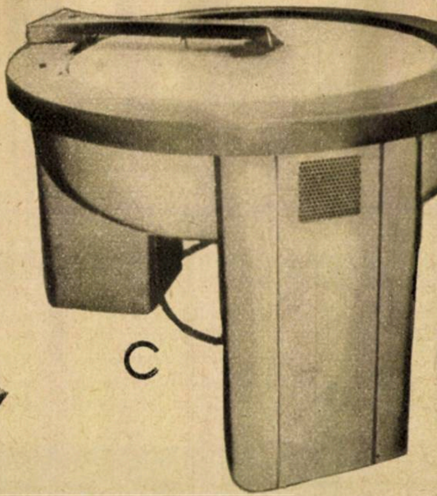
În momentul atingerii traiectoriei iniţial fixate, două rachete secundare cu jetul aruncat în faţă vor frîna brusc viteza ansamblului de rachete, care au purtat pînă aici satelitul şi cu aceasta lansarea lui s-a terminat.

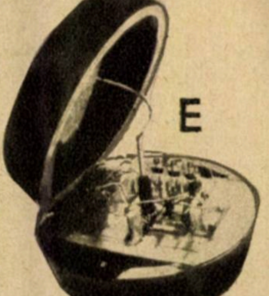
Întregul succes al operaţiei depinde de momentul declanşării ultimei rachete şi de direcţia de lansare. Dacă eroarea în direcţie este mai mare de 3°, întreaga operaţie este compromisă. Dacă eroarea este cuprinsă între 1° şi 2°, altitudinea de zbor va varia între 320 şi 1.280 km — gama altitudinilor anunţată oficial.

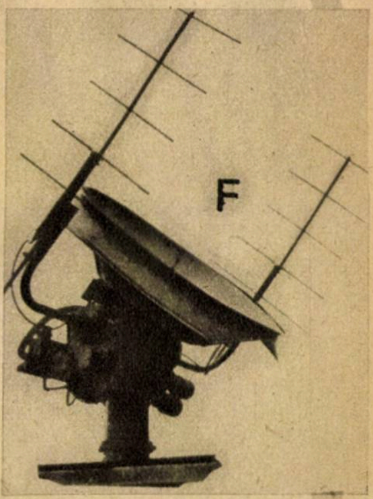
Cu cît eroarea este mai mare, cu atît viaţa satelitului

(Urmare în pag. 12)

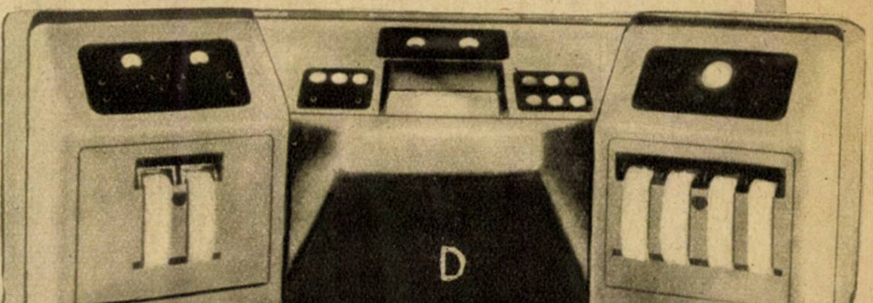








DIOSONDE

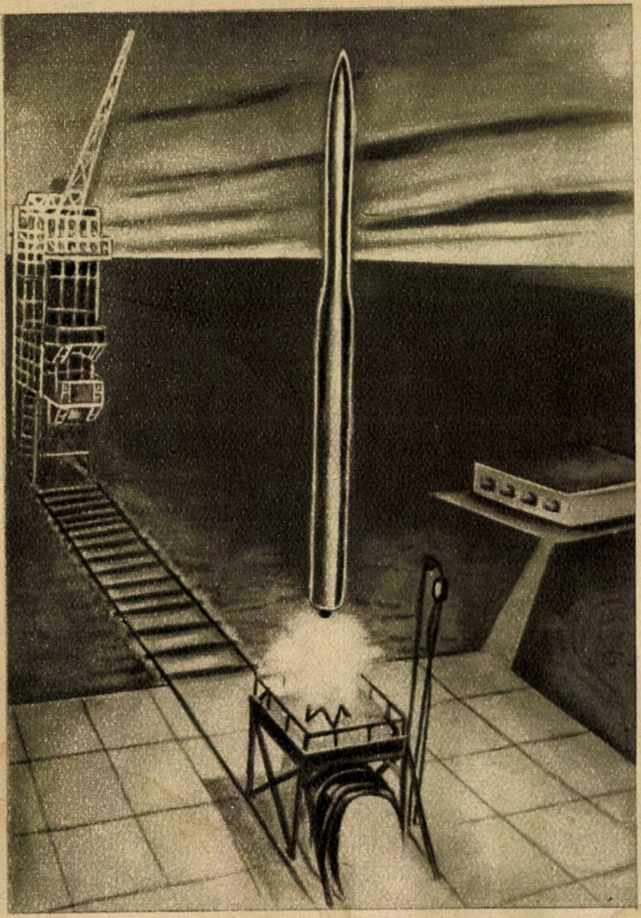


tului îşi trasează curbele pe graficul circular al mesei rotative.

O masă specială (D) de înregistrare înscrie continuu pe 6 benzi de hîrtie viteza vîntului, înălţimea şi coordonatele radiosondei, presiunea atmosferică, temperatura şi umiditatea.

În colţul din dreapta sus este prezentat interiorul radiosondei (E) şi emiţătorul terestru (F) care se orientează automat în direcţia radiosondei.

După „Discovery“



Racheta „Vanguard" va pune primul satelit artificial al Pămîntului pe orbita sa. Ea este compusă din trei părţi care se detaşează pe rînd una din alta în timpul zborului

(Urmare din pag. 11)

va fi mai mică, deoarece el se va apropia mai mult de Pămînt, va parcurge pături mai dense ale atmosferei, ceea ce va duce la frînarea sa.

Calculele arată că în cazul cînd altitudinea minimă va fi de 480 km, satelitul se va roti cel puţin un an în jurul Pămîntului. Perioada de revoluţie a satelitului este aproximativ de 90 de minute, iar greutatea de 9,500 kg.

Cu toate că dimensiunea şi greutatea primilor sateliţi este foarte mică (fiecare kilogram în plus al satelitului impune mărirea greutăţii iniţiale a rachetei cu 1.000 kg), aceştia vor da prima percepţie directă a universului, vor fi primul periscop scos din fundul oceanului aerian.

Satelitul va duce cu el cîteva instrumente de măsură şi un emiţător de radio alimentat cu pile de mercur. În afară de datele transmise prin radio, satelitul va permite să avem informaţii suplimentare prin urmărirea sa optică sau telemetrică. Maşini complexe de calcul vor calcula traiectoria aproximativă la momentul declanşării şi vor anunţa staţiile de observaţie internaţionale, ca şi cercurile de observatori amatori, asupra zborului satelitului, pentru ca acesta să fie observat.

Fără cunoaşterea locului apariţiei pe cer a satelitului observaţia este foarte dificilă, deoarece timpul de observaţie posibil (în zori sau în amurg, timp în care satelitul este luminat vizibil de Soare) durează cîteva minute.

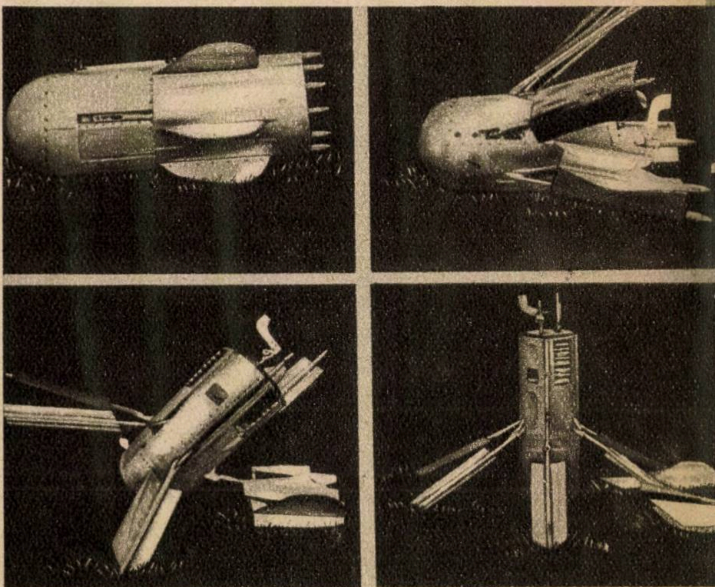
În momentul de faţă se fac primele încercări cu racheta „Viking", cu fixare cardanică pentru controlul aparaturii de stabilitate. După acestea vor urma şase lansări de rachete fără satelit, urmate de şase lansări cu satelit. Însuşi autorul proiectului Vanguard consideră că este puţin probabil ca toate şase încercări să reuşească; în felul acesta se creează posibilitatea ca cel puţin un satelit să fie pus pe traiectorie.

AURORELE
ŞI PERTURBAŢIILE

Prof. univ. LIVIU CONSTANTINESCU
directorul Observatorului geofizic Surlari

Într-o lucrare din 1747 cu titlul „Despre diversele mişcări ale acului magnetic", Olav Hiorter, elev al profesorului Celsius din Upsala, scrie printre altele: „S-a descoperit o mişcare a acului magnetic care merită atenţie şi mirare din partea oricărui om. Cine ar fi putut crede că luminile nordice ar avea vreo legătură sau simpatie cu magnetul şi că aceste lumini nordice pot cauza, în cîteva minute, cînd ele se întind peste zenit spre sud sau coboară neegal spre orizontul estic şi vestic, oscilaţii considerabile ale acului magnetic, de grade întregi? Prima dată cînd am văzut o auroră spre sud şi am remarcat simultan o mişcare importantă a acului magnetic a fost la 1 martie 1741 seara, deşi în numeroase rînduri remarcasem o mişcare a acului, dar din cauza cerului înnorat nu ştiusem dacă aceasta fusese însoţită de lumini nordice. Cînd am anunţat aceasta profesorului (Celsius), el a spus că observase şi el o perturbaţie a acului în împrejurări asemănătoare, dar nu ţinuse să o menţioneze, pentru ca să vadă (aceasta a fost expresia lui) dacă şi eu voi ajunge la aceeaşi idee... După aceasta fenomenul a fost observat mereu, în particular în 5 aprilie 1741 cînd, la ora 2 p.m., acul a început să fie atît de perturbat încît la ora 5 p.m. era cu 1°40' spre vest de direcţia lui de la ora 10 a.m. Cea mai remarcabilă caracteristică a acestei mişcări a acului magnetic a fost următoarea. Cu cîteva săptămîni mai înainte, profesorul (Celsius) ceruse prin scrisoare lui Graham din Londra să observe timp de cîteva zile propriul lui ac aşa ca, în eventualitatea că acele noastre ar fi fost perturbate, să se poată şti dacă aceasta s-a întîmplat şi în alte locuri situate la distanţe mari, în care caz observaţiile noastre n-ar fi putut fi atribuite vreunei proprietăţi speciale a camerei noastre de observatie si a fierului din ea.

Staţia meteorologică automată. După paraşutarea din avion ea se aşază singură în poziţie verticală, din care moment începe să emită prin radio diferite date meteorologice. Aceste staţii vor fi paraşutate în locuri inaccesibile de pe sol şi vor face parte din aparatura Anului geofizic internaţional

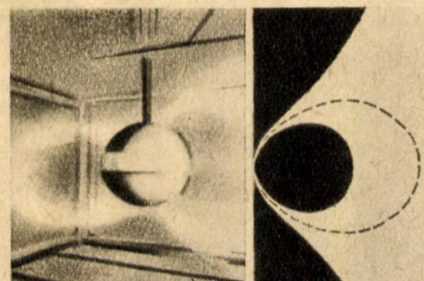


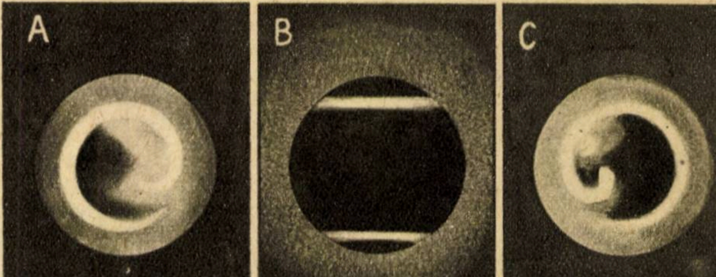
POLARE

MAGNETISMULUI TERESTRU

Ce s-a întîmplat? Acul magnetic de la Londra avusese exact aceeaşi mişcare neobişnuită la Londra, în acelaşi timp ca cel de aici, la Upsala".

Am citat acest pasaj ca introducere la sumara examinare, care urmează, a legăturii dintre perturbaţiile magnetismului terestru şi aurorele polare pentru că ea este făcută în termeni remarcabil de clari, referindu-se la observaţii simple, fără complicaţiile instrumentale moderne, care asigură condiţii de mai mare precizie, însă mai greu accesibile înţelegerii unui nespecialist. Mai mult chiar, citatul pune frumos în evidenţă principalele caracteristici ale fenomenelor ce ne interesează: întinderea spre sud, în cazul perturbaţiilor magnetice mari, a manifestărilor optice însoţitoare, „luminile nordice", desemnate acum prin termenul general de aurore polare, şi simultaneitatea apariţiei perturbaţiilor în locuri diferite. Totodată, nu este lipsit de interes pentru cititorul modern, care se informează asupra cercetărilor Anului geofizic internaţional 1957 — 1958, să ia contact cu una din cele mai importante probleme de cercetare din programul acestei vaste întreprinderi ştiinţifice internaţionale în formularea pregnantă, deşi veche de mai bine de două sute de ani, care subliniază necesitatea colaborării internaţionale într-o asemenea problemă.





Sus: Aurora boreală şi segmentul întunecat. **La dreapta:** Experienţele lui Birkeland asupra luminii polare; A, B, C, diferitele forme ale zonei de lumină polară după cercetările lui Birkeland

Numeroasele observaţii, efectuate din ce în ce mai sistematic şi cu mijloace tot mai perfecţionate, au dus şi în problema care formează obiectul atenţiei noastre la stabilirea cîtorva fapte. Independent de teoriile, în parte încă nesatisfăcătoare, emise pentru explicarea lor, acestea constituie un bun definitiv cîştigat pentru ştiinţă. Le vom aminti pe scurt, mai întîi pe cele din domeniul perturbaţiilor magnetismului terestru, apoi pe cele privitoare la aurorele polare, subliniind, în paralel, şi corelarea pe baze statistice, ca şi pentru cazuri considerate individual, a celor două categorii de fenomene.

Înregistrările continue ale evoluţiei în timp a cîmpului magnetic terestru, care se fac în numeroasele observatoare magnetice de pe glob, au pus în evidenţă — alături de variaţiile seculare şi periodice cu o desfăşurare regulată, calmă şi previzibilă — o serie de abateri de la nivelul mediu ale valorilor mărimilor ce definesc cantitativ acest cîmp, abateri care se disting prin caracterul lor neregulat, brusc şi, cel puţin în parte, neprevizibil. Aceste „mişcări ale acului magnetic care merită atenţie şi mirare", numite — pe baza analogiilor formale ale fenomenului cu fenomenele corespunzătoare din meteorologie — furtuni magnetice, sînt desemnate astăzi prin termenul general de perturbaţii magnetice.

În ciuda aparenţei lor complicaţii, perturbaţiile magnetice sînt caracterizate prin anumite regularităţi, puse în evidenţă uneori chiar prin înregistrare directă, alteori însă numai printr-o complicată prelucrare a datelor de observaţie. Astfel sînt stabilite astăzi atît elemente caracteristice pentru evoluţia în sine a unei perturbaţii, indiferent de epoca zilei în care se produce ea (perturbaţia de furtună sau aperiodică), cît şi elemente legate, dimpotrivă, tocmai de timpul local al desfăşurării fenomenului (perturbaţia diurnă), precum şi elemente mai puţin regulate care dau individualitatea fiecărei perturbaţii (perturbaţia neregulată sau de individualizare). Cea mai importantă caracteristică a perturbaţiilor magnetice rămîne însă cea subliniată încă de Hiorter, pentru Upsala şi Londra, pe care vastul material de observaţie ce ne stă astăzi la dispoziţie ne îndreptăţeşte s-o generalizăm: simultaneitatea apariţiei perturbaţiilor pe întregul glob, fără ca aceasta să excludă, totuşi, manifestarea unor influenţe locale în evoluţia fenomenului.

Aurorele polare, pe de altă parte, sînt prezentate de observaţii ca fenomene luminoase care se manifestă în timpul nopţii pe mari întinderi ale bolţii cereşti, fiind vizibile, în majoritatea cazurilor, numai la latitudini mari; de aici denumirea de „polare", particularizată în „boreale" sau „australe", după cum este vorba de aurore observate în emisfera nordică sau sudică. De forme şi aspecte extrem de variate, aurorele polare pot fi clasificate în două mari categorii. În prima categorie intră aurorele ale căror diverse părţi componente păstrează aceeaşi poziţie relativă şi aceeaşi intensitate luminoasă un lung interval de timp (aurore imobile). Cea de-a doua categorie cuprinde aurorele a căror formă şi strălucire suferă variaţii continue şi rapide (aurore variabile), apărînd ca o continuă pîlpîire.

Intensitatea luminoasă a aurorelor polare este destul de redusă; rareori iluminarea totală depăşeşte pe aceea a Lunei la pătrar. Distribuţia geografică a aurorelor, pusă în evidenţă cartografic cu ajutorul unor izolinii numite izohasme — care unesc punctele de pe suprafaţa globului cu aceeaşi frecvenţă de apariţie a fenomenului —, prezintă cîte un maxim în fiecare emisferă, în vecinătatea unui cerc cu raza de aproximativ 2.500 km, cu centrul în polul geomagnetic respectiv, cerc corespunzînd colatitudinii geomagnetice de 23°. Spre nord şi spre sud de aceste cercuri, frecvenţa de apariţie a aurorelor polare scade. La latitudini mijlocii, şi în special la latitudini mici, apariţia aurorelor polare este un fenomen rar, observat numai în preajma maximelor de activitate solară, cînd zona de apariţie a aurorelor se extinde pînă spre tropice. În prezent ne găsim în ajunul unei asemenea epoci.

Altitudinea aurorelor polare este cuprinsă între 80 şi 200 km; pentru partea superioară a aurorelor s-au observat înălţimi pînă la 1.000 km. Graficul probabilităţii de apariţie a marginii inferioare a aurorelor în funcţie de înălţime, construit pe baza unui mare număr de asemenea determinări, prezintă un maxim pentru înălţimea de 105 km.

Aurorele polare manifestă o strînsă legătură cu perturbaţiile geomagnetice, legătură care pune în evidenţă comunitatea cauzelor lor şi care constă în absenţa perturbaţiilor geomagnetice în zilele în care nu se observă aurore polare şi apariţia lor o dată cu acestea. În comun, cele două fenomene terestre prezintă un paralelism perfect cu activitatea solară. Ca şi perturbaţiile geomagnetice, aurorele polare au tendinţa de repetare la 27 de zile şi respectă în evoluţia lor în timp, ca număr şi intensitate, ciclul de 11 ani al activităţii solare.

Paralelismul apariţiei şi evoluţiei celor două fenomene, ca şi legătura evidentă a amîndurora cu activitatea solară constituie baza sigură pe care s-au construit teoriile perturbaţiilor geomagnetice şi aurorelor polare, elaborate satisfăcător în liniile lor mari, dar prezentînd încă unele puncte obscure.

Aceste teorii se bazează atît pe calculele lui Störmer cît şi pe experienţele cu Terrella ale lui Birkeland, care a reuşit să realizeze la scară mică aurorele polare prin dirijarea unui flux de electroni asupra unei sfere uniform magnetizate.

Partea de nesiguranţă poate fi eliminată din aceste teorii nu numai prin desăvîrşirea concepţiilor teoretice, ci şi prin completarea faptelor de observaţie. De aceea, în programul A.G.I. studiul perturbaţiilor magnetice şi aurorelor polare ocupă un loc important. Expediţii în regiunile polare, observaţii permanente în puncte stabile distribuite peste tot globul, precum şi în staţiuni mobile urmăresc strîngerea unui cît mai bogat material de observaţie.

Participarea ţării noastre la vasta operă de colaborare între popoare reprezentată de Anul geofizic internaţional este asigurată în domeniul perturbaţiilor geomagnetice de Observatorul geofizic Surlari. Dotat cu un aparataj modern şi bine pus la punct, acest observator este deja angrenat în sistemul internaţional. Pentru observarea aurorelor polare, fenomen care se manifestă destul de rar la noi, dar care poate apărea în cazul marilor perturbaţii — cum s-a întîmplat în ultima decadă a lunii ianuarie 1957, — este bine să se organizeze o reţea de observaţii nu numai cu ajutorul organizaţiilor existente (staţiuni meteorologice, seismice etc.) care au şi alte obiective principale, ci chiar cu ajutorul marelui public. Sperăm că şi mulţi din cititorii acestei prezentări vor participa la această operă.

---

participați la AGI

Amatorii astronomi au adus și aduc importante contribuții în astronomie prin observarea unor fenomene astronomice și a unor astre pe care astronomii profesioniști nu pot totdeauna să le observe. Este cazul unor fenomene cerești și astre care nu se văd decît în intervale scurte de timp — cînd trebuie să ai cer senin — și în anumite locuri de pe Pămînt. Urmărirea numeroaselor astre depășește posibilitățile limitate ale celor cîteva observatoare astronomice existente. Cometele, cu mișcările și schimbările lor repezi, au fost adesea descoperite de amatori, care s-au specializat în astfel de cercetări. Multe stele noi, prin creșterea bruscă și neașteptată a strălucirii lor, au fost și ele adesea descoperite de amatori norocoși care examinau cu atenție cerul. Meteorii, cu traiectoriile lor, trecînd deasupra diferitelor regiuni ale Pămîntului, regiuni unde ar putea să nici nu existe observatoare, sînt și ei un subiect interesant de studiu pentru amatori.

CONCURS A. G. I.

Începînd de la data de 1 Iulie 1957, revista noastră organizează un concurs pe tema: „Participăm la A. G. I.". Concursul va consta în observarea diferitelor fenomene cerești (comete, ploi de stele, meteoriți, pete solare, aurore polare etc.) în tot timpul A. G. I., adică pînă la data de 31.XII 1958.

Cititorii care vor observa fenomenele de mai sus vor trimite observațiile lor redacției așa cum s-a indicat în articolul „Participați la A. G. I.".

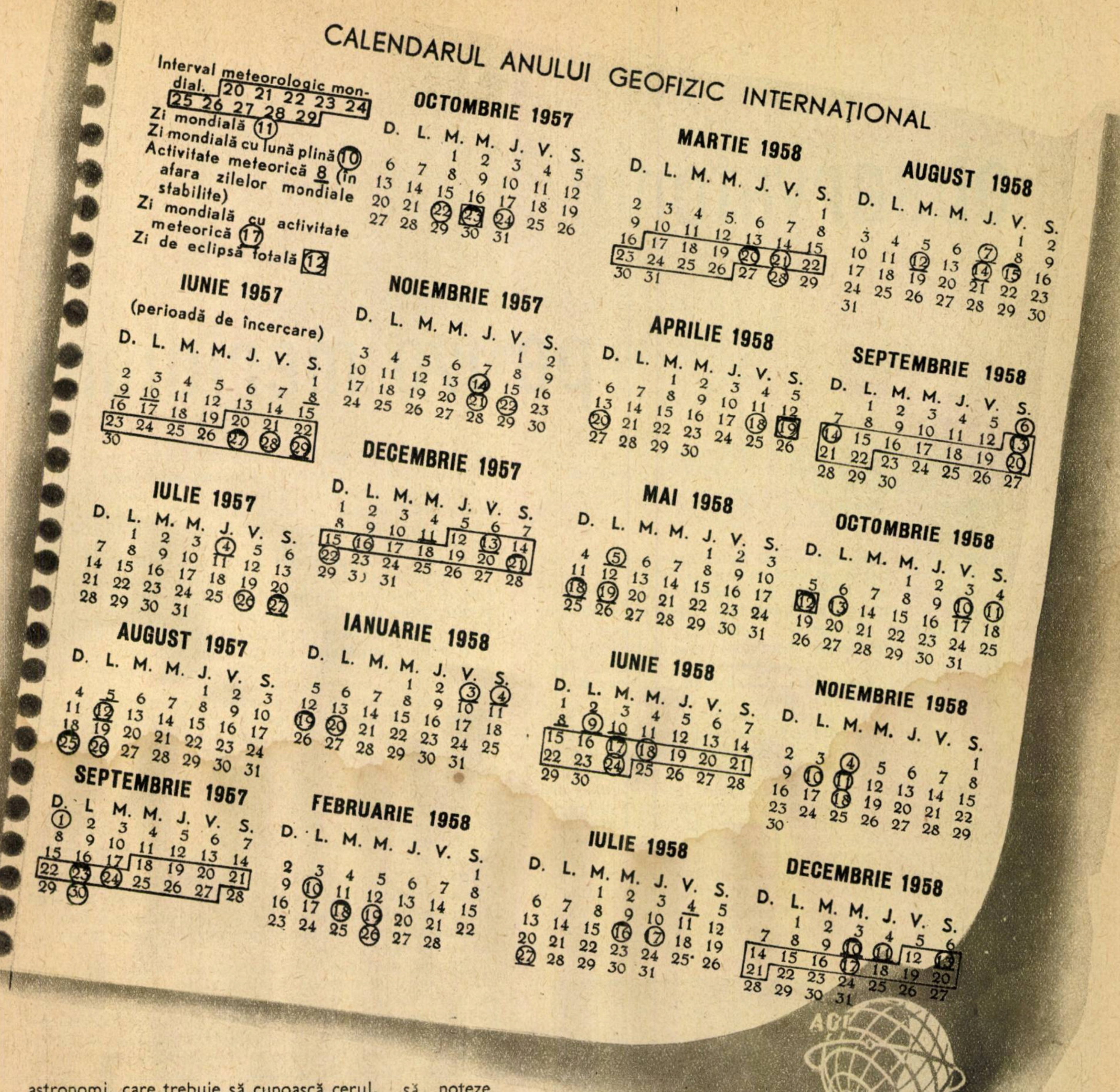
La încheierea concursului se vor acorda numeroase premii, ținîndu-se seamă de numărul și valoarea științifică a observațiilor comunicate.

Unele descoperiri foarte importante în astronomie sînt datorate amatorilor, ca descoperirea ciclului de 11 ani al activității solare, inventarea unor noi tipuri de telescoape (Schmidt și Maksutov au fost la început doar niște amatori) etc. Amatori astronomi au fost la începutul carierei lor și unii din cei mai mari astronomi ca W. Herschel, E. Hubble etc.

Amatorii au adus contribuții foarte importante la studiul planetelor, al lui Marte spre exemplu.

Cu ocazia Anului geofizic internațional, amatorii astronomi, și în general toți acei interesați de știința cerului și care pot face unele observații simple, cu exactitate, și sînt în stare să le noteze și să le transmită cu conștiinciozitate, pot aduce unele contribuții importante. Printre aceste observații sînt și acelea cu privire la meteori și la sateliții artificiali. În cursul A.G.I. se vor intensifica observațiile meteorilor în anumite zile, așa-zise „zile mondiale", cu activitate meteorică deosebită, ca și în alte zile în care activitatea meteorică este sporită, fără însă ca zilele respective să fie decretate „zile mondiale". Calendarul A.G.I. alăturat indică datele respective.

Importanța în general a observării meteorilor luminoși, ca și a căderii și a studiului acestora, a fost subliniată și prin invitația pentru organizarea unei rețele de astfel de observații făcută Observatorului din București de către Comitetul pentru meteoriți al Academiei de științe din U.R.S.S., de sub conducerea savantului cu renume mondial K. L. Krinov. Acesta este și vicepreședintele organizației internaționale care se ocupă cu studiul meteoriților. Organizarea unei rețele de observații meteorice în țară nu se poate face însă fără concursul amatorilor


AGI
1957
1958

CALENDARUL ANULUI GEOFIZIC INTERNAȚIONAL

Interval meteorologic mondial. 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
Zi mondială ⑪
Zi mondială cu lună plină ⑩
Activitate meteorică 8 (în afara zilelor mondiale stabilite)
Zi mondială cu activitate meteorică ⑰
Zi de eclipsă totală ⑫

IUNIE 1957
(perioadă de încercare)

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	㉗	㉘	㉙
30						

IULIE 1957

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
	1	2	3	④	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	㉖	㉗
28	29	30	31			

AUGUST 1957

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	⑫	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
㉕	㉖	27	28	29	30	31

SEPTEMBRIE 1957

D.	L	M.	M.	J.	V.	S.
①	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	㉓	㉔	25	26	27	28
29	㉚					

OCTOMBRIE 1957

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	㉒	㉓	㉔	25	26
27	28	29	30	31		

NOIEMBRIE 1957

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	⑭	15	16
17	18	19	20	㉑	㉒	23
24	25	26	27	28	29	30

DECEMBRIE 1957

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	⑬	14
15	⑯	17	18	19	20	㉑
㉒	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

IANUARIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
			1	2	③	④
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
⑲	⑳	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

FEBRUARIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	⑩	11	12	13	14	15
16	17	⑱	⑲	20	21	22
23	24	25	㉖	27	28	

MARTIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	⑳	㉑	22
23	24	25	26	27	㉘	29
30	31					

APRILIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	⑱	⑲
⑳	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

MAI 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
				1	2	3
4	⑤	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
⑱	⑲	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

IUNIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
1	2	3	4	5	6	7
8	⑨	10	11	12	13	14
15	16	⑰	⑱	19	20	21
22	23	㉔	25	26	27	28
29	30					

IULIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	⑯	⑰	18	19
20	21	22	23	24	25	26
㉗	28	29	30	31		

AUGUST 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
					1	2
3	4	5	6	⑦	8	9
10	11	⑫	13	⑭	⑮	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

SEPTEMBRIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
	1	2	3	4	5	⑥
7	8	9	10	11	12	⑬
⑭	15	16	17	18	19	⑳
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTOMBRIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	⑩	⑪
⑫	⑬	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

NOIEMBRIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
						1
2	3	④	5	6	7	8
9	⑩	⑪	12	13	14	15
16	17	⑱	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

DECEMBRIE 1958

D.	L.	M.	M.	J.	V.	S.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	⑩	⑪	12	⑬
14	15	16	⑰	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

astronomi, care trebuie să cunoască cerul, să noteze ora exactă, punctul apariției și dispariției meteorului, reprezentîndu-i traiectoria pe o hartă, să aprecieze strălucirea, culoarea și viteza sa, precum și aspectul dîrei lăsate de meteor etc.

Observatori valoroși ar putea fi profesorii din învățămîntul mediu sau elementar, studenții, elevii din clasele superioare care posedă cunoștințe științifice și care prin natura ocupațiilor lor au posibilitatea să observe cerul. Observarea unui meteor foarte strălucitor (bolid) sub cea mai simplă formă trebuie să cuprindă următoarele: 1) data și ora, 2) locul observației, 3) direcția deplasării meteorului, 4) durata zborului său, 5) dimensiuni și formă, 6) culoarea, 7) dacă meteorul a iluminat localitatea, 8) dacă meteorul s-a fragmentat și s-au observat „scîntei", 9) ce coadă sau urmă a lăsat meteorul, 10) dacă a fost însoțit de zgomote. Scrisoarea cu aceste informații trebuie să fie iscălită, dîndu-se adresa completă și ocupația observatorului. Scrisorile vor fi trimise pe adresa revistei „Știință și tehnică" cu mențiunea „Participăm la A.G.I.".

În privința unor observații cu caracter mai sistematic asupra stelelor căzătoare, vizual sau chiar fotografic, doritorii de a întreprinde astfel de cercetări și care au unele accesorii simple (hărți cerești, ceasuri dînd ora exactă, aparate fotografice de mare luminozitate, în cazul observațiilor fotografice) sînt rugați să se adreseze redacției, care le va trimite indicații bibliografice și unele precizări.

Observarea vizuală a satelitului artificial nu este o chestiune așa de simplă. Ea cere unele mici instrumente (binocluri sau mici lunete de circa 45—55 mm deschidere, cu cîmpul mare, de 10°—12° diametru), hărți cerești dînd stele pînă la mărimea 7. De asemenea, se cere un dispozitiv pentru păstrarea orei la secundă. Este bine ca observațiile să se organizeze pe colective de circa 10—20 persoane și să ne fie comunicate telegrafic. Într-adevăr, ca observațiile să aibă valoare științifică, ele trebuie să fie imediat transmise centrelor mondiale de calcul ale orbitei satelitului, iar aceasta va fi făcută de revistă prin comitetul A.G.I. Observatorii vor trebui să supravegheze anume zone ale meridianului ceresc, ce li se vor repartiza în cadrul colectivului, în zilele în care trecerea satelitului va putea fi observată din stația lor, și anume în perioada de 1—2 ore în amurg sau în zori.

În orașele unde există cercuri astronomice, posedînd un echipament minim și unde s-ar putea organiza stații de observare a sateliților artificiali, cei care au răspunderea acestor cercuri și consideră că se pot angaja în organizarea și menținerea unei stații vor cere informații suplimentare la Observatorul astronomic București, spre a primi lămuriri.

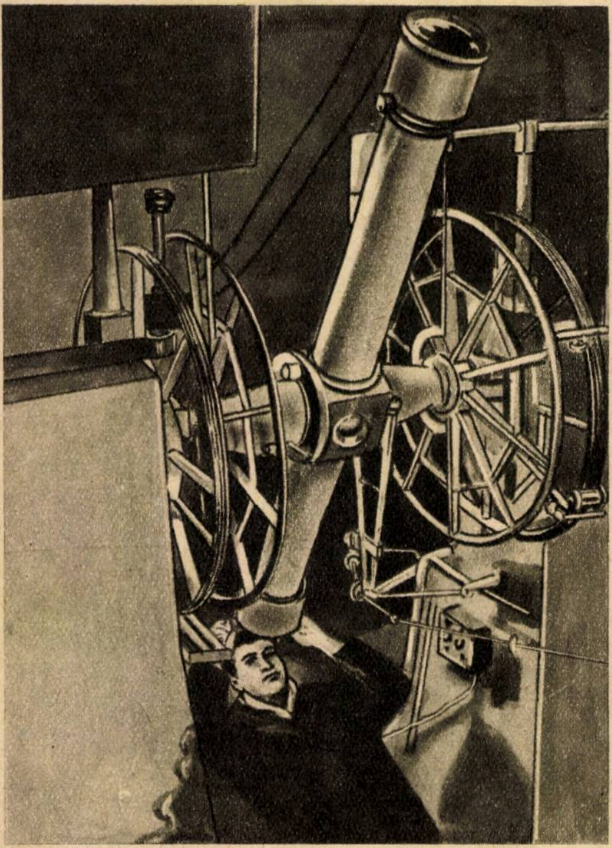
observatorul pe 170 meridiane

Însemnări de la conferința savanților sovietici N. P. Benkova, M N. Gnevișev și N. V. Sibalin organizată la București de S.R.S.C.

Peste 50 de țări efectuează numeroase cercetări pe uscat, pe apă și în atmosferă asupra diferitelor fenomene geofizice. În vastul program al A.G.I., Uniunii Sovietice îi revine un rol important. Observatoarele din lumea întreagă vor urmări activitatea Soarelui. În U.R.S.S. se efectuează observații asupra Soarelui la Observatoarele din Voroșilov-Usuriiski, Irkutsk, Tașkent, Alma-Ata, Kislovodsk, Abastuman, Crimeea, Kiev, Harkov, Lvov, Pulkovo, Moscova și Odesa.

Una din cele mai importante probleme de care se vor ocupa oamenii de știință sovietici va fi cercetarea stării normale a ionosferei cu radiosondajul vertical. Stația ionosferică de sondaj vertical constă din ansamblul format dintr-un emițător și un receptor, care lucrează în regim de impuls. Înregistrînd, cu un oscilograf catodic, timpul dintre trimiterea impulsului și întoarcerea lui la receptor se poate înregistra altitudinea nivelului de la care s-a reflectat radiația electromagnetică. Variind continuu frecvențele în circuitul gamei respective de frecvență, se pot astfel sonda toate straturile ionosferei.

În afară de importanța științifică, sondajul vertical al ionosferei are de asemenea o mare importanță practică, deoarece permite să se calculeze lungimile de undă cu care trebuie să se lucreze în radiocomunicații pe diferite trasee și în diferite intervale ale zilelor și anilor.



La Institutul astronomic din Moscova se studiază rotația Pămîntului. Cu ajutorul acestei lunete se observă stelele care apar în planul fix al unui meridian. În acest mod se poate deduce rotația Pămîntului în cursul unei anumite perioade

În timpul A.G.I. se va mări numărul de stații ionosferice din U.R.S.S. În afară de cele 16 stații mai vechi, au și intrat în funcțiune stațiile din insula Dikson și de la Irkutsk și se propune organizarea de noi stații la Gorki, la Capul Smidt și la Capul Sterling.

O importanță deosebit de mare o au stațiile ionosferice din regiunea Polului Nord (în derivă pe ghețari) și din Antarctica. Una din stații — Mirnîi — din Antarctica — lucrează deja de mai mult de un an și transmite prin radio rezultatele interesantelor sale observații. Cea de-a doua stație — din regiunea polului magnetic — va fi organizată în cursul acestui an.

A doua problemă din domeniul cercetării straturilor superioare ale atmosferei este studiul perturbațiilor magnetice și ionosferice. După cum se știe, curenții solari, corpusculari, ajungînd în straturile superioare ale atmosferei planetei noastre, perturbă starea liniștită a ionosferei și induc în ionosferă curenți electrici, provocînd furtuni magnetice. Deși aceste fenomene se studiază încă de mult, sînt încă multe proprietăți necunoscute ale furtunilor și multe probleme teoretice nu sînt încă rezolvate.

Cea de a treia temă privește cercetarea structurii fine a ionosferei. După cum au arătat lucrările teoretice și experiențele izolate din ultimii ani, straturile ionosferei au o structură asemănătoare norilor, chiar în perioadele cele mai calme.

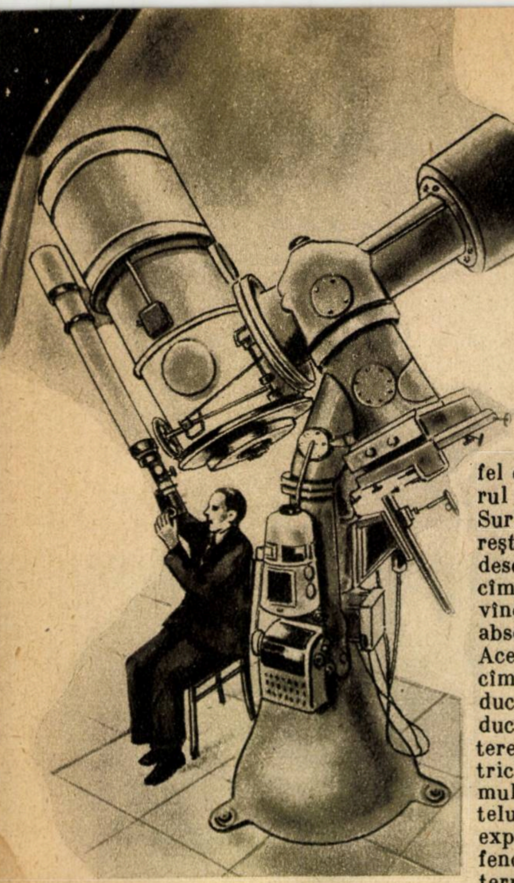
Diferiții nori sau neomogenitățile de izolare se află într-o continuă mișcare haotică și în afară de aceasta se mișcă toate la un loc, formînd vîntul în ionosferă. Pentru cercetarea structurii neomogene a ionosferei s-a programat efectuarea unor cercetări speciale în cîteva stații ionosferice, folosindu-se înregistrarea amplitudinii semnalelor unor antene așezate la anumite distanțe și înregistrarea așa-numitei scintilații a radiostelelor.

O problemă deosebit de interesantă este studierea paraziților radioatmosferei, care sînt provocați de descărcările în atmosferă, adică de fulger. Statistica lor este foarte importantă pentru radiocomunicații pentru determinarea puterilor cu care trebuie să lucreze stațiile radio pentru a acoperi aceste descărcări parazite.

În ultimii ani s-a descoperit un aspect deosebit al perturbațiilor atmosferice, denumite „fluierături“ atmosferice, care sînt niște perturbații în domeniul frecvențelor audibile. Aceste perturbații ale cîmpului electromagnetic sînt foarte interesante, pentru faptul că, propagîndu-se de-a lungul liniilor de forță ale cîmpului magnetic, ating părțile superioare ale ionosferei și, continuînd să se propage de-a lungul acestor linii, ajung la receptorul observatorului dîndu-ne informații asupra regiunilor superioare ale ionosferei, ce nu sînt atinse nici chiar de radiosondajele ce se fac în stațiile ionosferice.

Deoarece aparatura pentru înregistrarea perturbațiilor atmosferice este relativ simplă, pentru studierea lor vor fi atrași radioamatorii sovietici.

Pe magnetogramele multor observatoare magnetice, la



Telescopul de $^1/_2$ m, cu mecanism (tip Maksutov) din Pulkovo

fel ca şi la observatorul magnetic de la Surlari, de lîngă Bucureşti, s-au observat adesea mici oscilaţii ale cîmpului magnetic, avînd uneori o formă absolut sinusoidală. Aceste oscilaţii ale cîmpului magnetic induc în straturile conductoare ale globului terestru curenţi electrici. Înregistrarea simultană a curenţilor telurici permite să se explice natura acestor fenomene şi să se determine proprietăţile electrice ale straturilor terestre, ceea ce este foarte important pentru geologie, geotectonică şi în general pentru ştiinţa despre structura Pămîntului. Pentru studierea atentă a acestor oscilaţii cu perioadă scurtă este necesară înregistrarea separată a cîmpului magnetic şi a curenţilor telurici cu o aparatură care are o mare sensibilitate şi o desfăşurare rapidă în timp.

Cercetări interesante asupra straturilor superioare ale atmosferei s-au făcut în U.R.S.S. cu metodele meteorice. Observaţiile asupra meteorilor se vor face cu metode vizuale, fotografice, şi îndeosebi cu metode de radiolocaţie. Şi la aceste observaţii vor fi atraşi amatorii.

Meteorul, traversînd atmosfera la altitudini de la 150 la 80 km, ionizează aerul, datorită cărui fapt în urma meteorului se formează o dîră de fum ca al unei locomotive în mişcare, adică se formează un nor cu o ionizare mărită. Punerea în evidenţă a acestei urme se poate face cu radarul, aşa cum se pune în evidenţă urma unui avion sau a unui vas.

Cu toate că dispozitivele meteorice de radiolocaţie sînt foarte complicate, în U.R.S.S. există astfel de dispozitive în patru oraşe: la Kazan, Harkov, Odesa şi Tomsk, şi ele pot da informaţii foarte interesante asupra densităţii, presiunii şi temperaturii aerului la aceste înălţimi.

Un vast program s-a stabilit, de asemenea, pentru studierea aurorelor polare. Acest program se referă în special la observaţiile vizuale, care vor fi făcute de către 100 de staţii meteorologice şi de către amatori.

S-au elaborat instrucţiuni speciale pentru observarea aurorelor polare, instrucţiuni răspîndite la staţiile de pe toate latitudinile — pînă la graniţa cea mai de sud a U.R.S.S. Deoarece A.G.I. are loc în epoca cu o activitate solară crescută, se pot aştepta furtuni magnetice intense şi aurore în latitudinile cele mai sudice.

În U.R.S.S. la multe staţii meteorologice situate în nord se vor fotografia aurorele. Astronomul sovietic Lebedinski a elaborat camere speciale care permit să se facă fotografii cu o expunere relativ mică. Observaţiile cele mai complete asupra aurorelor polare — observaţii spectrale şi prin radiolocaţie — se vor face la Murmansk, care se află chiar în zona de maximă frecvenţă a acestora. Aici se va organiza observarea regulată a spectrului cerului în scopul determinării vitezei şi numărului de particule corpusculare solare care provoacă furtunile magnetice ionosferice şi aurorele polare.

În U.R.S.S., în timpul A.G.I., vor lucra 11 staţii pentru înregistrarea intensităţii radiaţiilor cosmice. O staţie va lucra în Antarctica.

O parte esenţială a programului internaţional pentru cercetarea straturilor superioare ale atmosferei constă în lansarea rachetelor şi sateliţilor. Aceste lucrări atrag atenţia nu numai specialiştilor şi a amatorilor din întreaga lume, ci şi atenţia unui public larg. Cercetările ce se vor efectua cu ajutorul rachetelor şi al sateliţilor artificiali vor putea oferi date referitoare la diferite tipuri de radiaţii solare şi cosmice, ondulatorii şi corpusculare, date ce nu se pot obţine la suprafaţa Pămîntului, deoarece atmosfera terestră este un ecran pentru unele radiaţii şi modifică esenţial alte tipuri de radiaţii.

Un program vast de lansări de rachete şi sateliţi în cursul A.G.I. s-a fixat în U.R.S.S. şi S.U.A. Alte ţări —Franţa, Anglia, Japonia—şi-au comunicat şi ele intenţia de a lansa rachete.

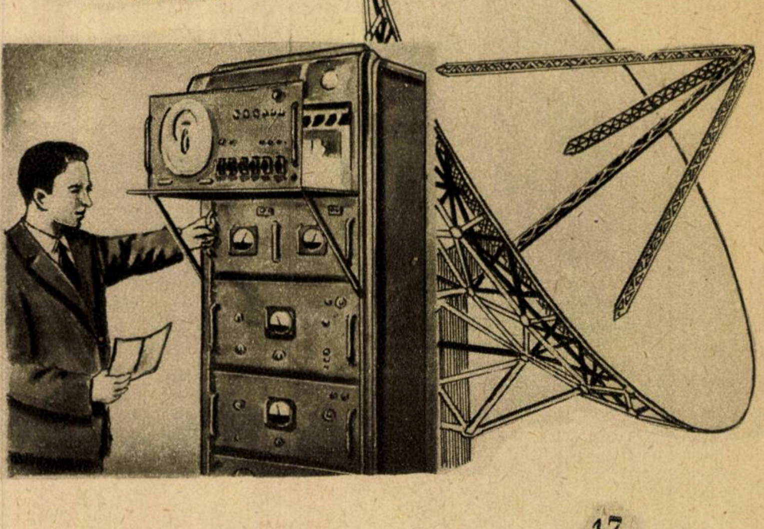
În programul U.R.S.S. e inclus încă un capitol de lucrări care nu sînt legate de cercetarea straturilor superioare, ci de studiul cîmpului magnetic permanent al Pămîntului. Aceste determinări magnetice se vor face pe ocean cu un vas antimagnetic „Zarea", construit recent. Acest vas cu pînze are un tonaj de 600 tone. În timpul A.G.I., el va străbate Oceanul Atlantic, va naviga în lungul coastelor celor două Americi şi se va întoarce în Marea Neagră trecînd prin Marea Mediterană, după care va face un raid în jurul Africii, Asiei şi se va întoarce în Marea Japoniei la Vladivostok. Corabia e înzestrată cu o serie de aparate magnetice moderne, confecţionate la Institutul de magnetism terestru, care permit să se facă o înregistrare continuă pe parcurs a declinaţiei magnetice şi a componentelor vectorului cîmpului magnetic. Această călătorie va oferi un material foarte preţios pentru studiul cîmpului magnetic permanent.

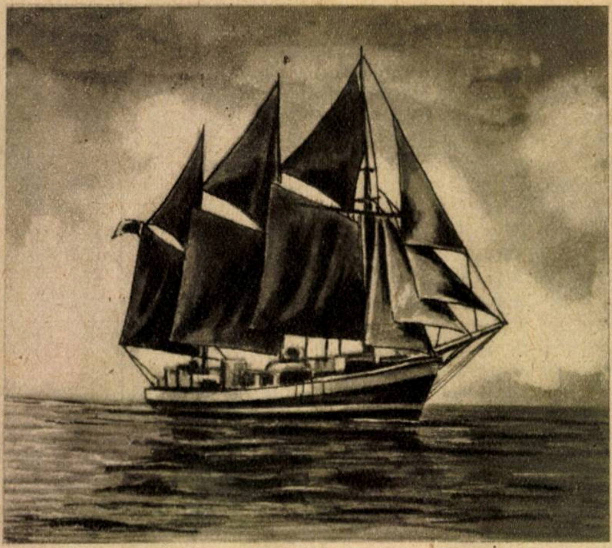
În afară de aceasta, pe corabie vor exista aparate care vor permite verificarea aparatelor magnetice din porturile unde va acosta corabia în drumul său. Datorită acestui fapt, călătoria va avea o mare importanţă pentru activitatea întregii reţele de observare magnetice.

În afara problemelor enumerate, în cursul A.G.I. se vor efectua lucrări şi în alte specialităţi geofizice. În Antarctica, precum şi în toate regiunile glaciare ale U.R.S.S., inclusiv Arctica, sînt prevăzute cercetări extinse de glaciologie. Se vor efectua măsurători ale ariei de răspîndire a gheţarilor. Folosirea metodei seismice va permite obţinerea de date referitoare la grosimea gheţarilor. Aceste lucrări vor fi executate mai ales în Antarctica în regiunea staţiei „Mirnîi", precum şi pe traseul de pe continent al expediţiei spre polul geomagnetic din emisfera australă.

La propunerea cercetătorilor sovietici, în programul A.G.I. au fost prevăzute cercetări de seismologie. Ţinînd seamă că datele existente referitoare la seismicitatea Pămîntului sînt neomogene, atenţia principală se acordă

Acest pupitru de comandă dirijează în mod automat un radiotelescop construit special în U.R.S.S. pentru studiul razelor cosmice





Vasul Zarea, cel mai mare vas antimagnetic din lume, va permite stabilirea unor hărţi magnetice precise

studiului regimului seismic, în regiunile greu accesibile. Staţiile seismice sovietice nou înfiinţate în Arctica şi Antarctica, în colaborare cu staţiile altor ţări, vor da material folositor la cercetarea cutremurelor în aceste regiuni, ceea ce va permite să se precizeze seismicitatea Pămîntului în întregime. În unele locuri sînt prevăzute cercetări amănunţite asupra structurii scoarţei terestre. Dintre lucrările sovietice cele mai interesante vor fi, probabil, rezultatele sondajului de mare adîncime în regiunea insulelor Kurile şi Kamciatka, în zona dintre continent şi ocean.

Observaţiile seismice asupra oscilaţiilor microseismice a scoarţei terestre, provocate de furtunile marine, vor permite să se urmărească pe întinderi oceanice mari, direcţiile cicloanelor în scopul prevenirii apariţiei lor la ţărmuri.

Lucrările de gravimetrie se vor executa în U.R.S.S. în direcţia studierii proprietăţilor elastice ale Pămîntului, prin observarea fluxului scoarţei terestre, folosind o aparatură cu care se măsoară variaţia deviaţiei verticalei.

Desigur că articolul de faţă nu poate cuprinde decît o parte din gradioasele lucrări ce vor fi efectuate de către savanţii sovietici în cadrul A.G.I. Rezultatele acestor lucrări vor marca succesele ştiinţei şi tehnicii celei mai înaintate.

OBSERVAREA DIRECTĂ A REŢELEI CRISTALINE

Pînă în prezent orice studiu al structurii interne a materiei cristaline se executa numai cu ajutorul razelor Roentgen. Această metodă însă nu ne oferă decît o imagine indirectă a structurii cristalului, structură care poate fi reconstituită de cercetători destul de precis, numai prin calcule matematice.

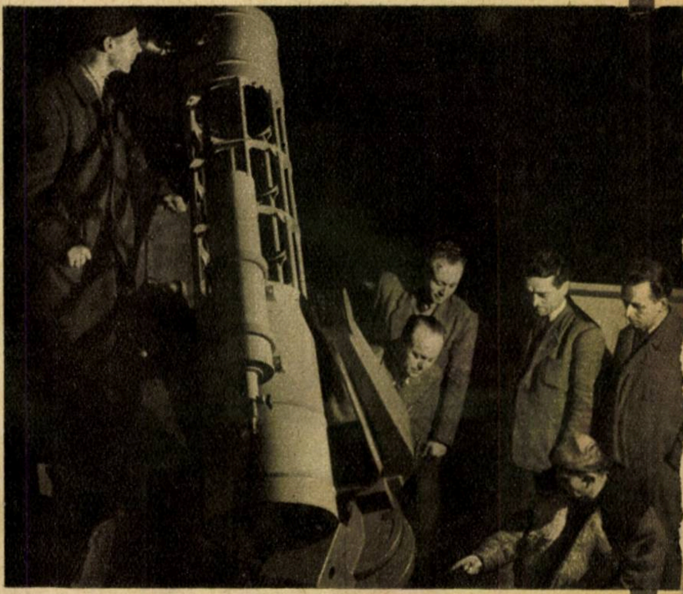
De curînd savantul englez J. W. Menter, aplicînd microscopul electronic la studiul unor cristale, prin mărire de 1,5 milioane de ori, a reuşit să obţină fotografia reţelei cristaline, în care se vede nu numai structura cristalului, ci pînă şi diferite defecte ale structurii acestuia.

Metoda observării directe a structurii reticulare cristaline va permite studiul profund al proprietăţilor mecanice ale cristalelor, şi mai ales ale metalelor. Vor putea fi studiate proprietăţile ca: plasticitatea, înmuierea, vîscozitatea, defectele în diferite stadii de prelucrare, cinetica deformaţiei interne, creşterea cristalelor etc.

astronomia cehoslovacă

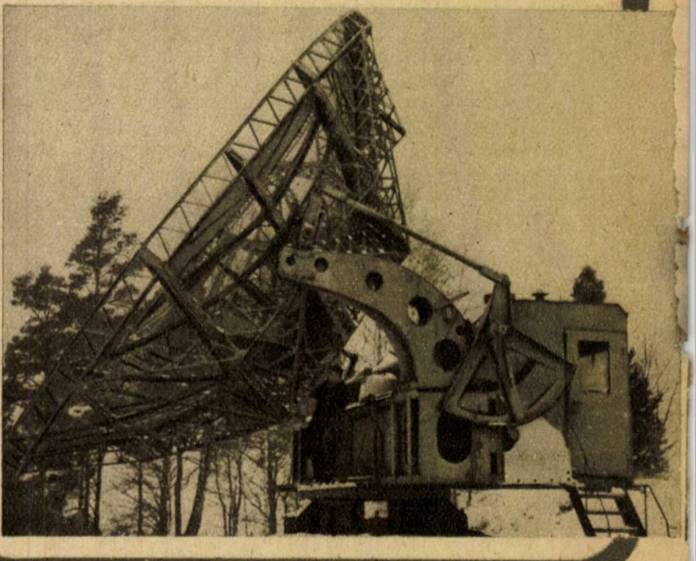
În Republica Cehoslovacă, observarea diferitelor fenomene cereşti stîrneşte nu numai interesul specialiştilor, ci şi al întregii opinii publice, în special al tineretului studios. La observatoarele populare din Cehoslovacia vin în fiecare seară, după orele de muncă, mii de vizitatori dornici să privească prin marile telescoape bolta înstelată a cerului.

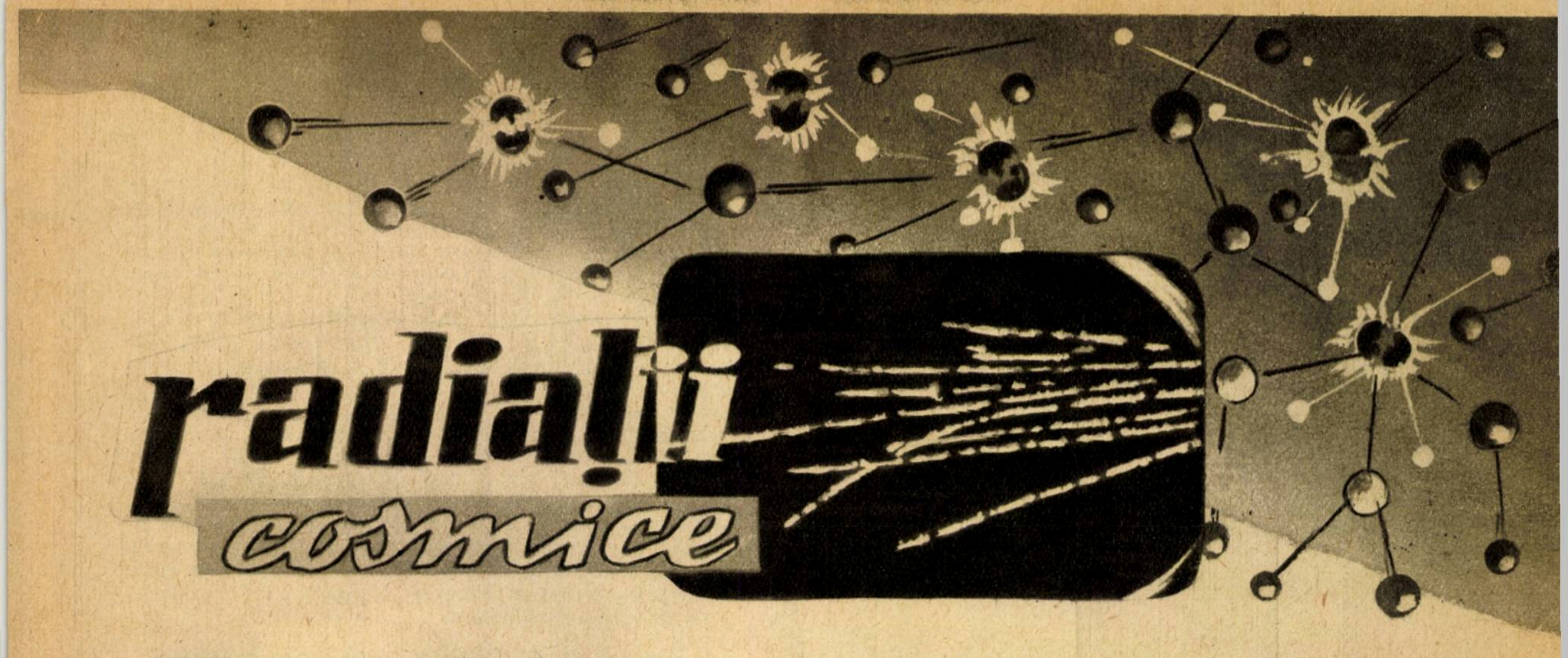
Unul dintre cele mai bune cercuri de astronomi amatori din Cehoslovacia este cel al clubului întreprinderii S.V.I.T. din Gottwaldov. Acest cerc şi-a construit un observator propriu cu acoperiş deplasabil şi cu 14 telescoape. În fotografia de sus vedem cel mai mare telescop al clubului, prevăzut cu o oglindă cu diametru de 27 cm.



Institutul de astronomie al Academiei de ştiinţe din Cehoslovacia a reconstruit treptat vechiul Observator de la Ondrejov, lîngă Praga, dispunînd astăzi de una dintre cele mai moderne staţii de observare din lume.

În fotografia de jos vedem un puternic radiotelescop care captează undele electromagnetice emise de Soare, permiţînd urmărirea activităţii solare şi pe timp nefavorabil





radiaţii cosmice

Cu toate succesele obţinute pînă în prezent de oamenii de ştiinţă în studiul particulelor elementare, construcţia de centrale atomoelectrice, folosirea izotopilor radioactivi în medicină şi tehnică reclamă noi cercetări în acest domeniu.

Acest articol a fost scris special pentru revista noastră de dr. G. BARTELS — Drezda, R.D.G. — şi ne-a fost trimis prin corespondentul nostru permanent de la Berlin, tov. GERD SALZMANN.

Pentru intensificarea acestor cercetări s-au construit în multe ţări, printre care U.R.S.S., R.D.G. şi R.P.R., reactori atomici şi instalaţii costisitoare pentru accelerarea particulelor elementare. Rezultatele obţinute sînt deosebit de valoroase şi ele justifică aceste construcţii. Ar fi însă greşit să se creadă că particulele accelerate se obţin numai pe cale artificială. În realitate, ele se găsesc în permanenţă pe pămînt ca elemente componente ale radiaţiilor cosmice. Iată de ce fizicienii atomişti studiază cu multă atenţie razele cosmice.

Dar interesul pe care măsurătorile de radiaţii cosmice îl prezintă pentru fizica nucleară nu este singurul motiv pentru care s-a ajuns la includerea acestor măsurători în programul de cercetări ale Anului geofizic internaţional. Mai există un motiv şi acesta este faptul că radiaţiile cosmice, compuse din particule încărcate, îndeplinesc rolul unui indicator pentru geofizică. După cum se ştie fiecare particulă în mişcare încărcată cu o sarcină electrică este deviată din traiectoria sa sub acţiunea unui cîmp magnetic. S-a constatat că, pornind de la aceste deviaţii, se pot calcula mărimile şi variaţiile cîmpurilor magnetice. Cum astfel de cîmpuri magnetice există atît pe pămînt cît şi în stratosferă şi în spaţiul interastral, iar radiaţia cosmică este formată din particule cu sarcină electrică, după devierea ei se pot calcula mărimile cîmpurilor magnetice ale pămîntului, ca urmare, radiaţia cosmică ar putea fi numită şi „indicator radioactiv“ al atmosferei terestre. Cele două motive arătate mai sus au determinat pe oamenii de ştiinţă nu numai să includă măsurătorile de radiaţii cosmice în programul lor, ci şi să stabilească în aşa fel perioada desfăşurării A.G.I. încît aceasta să coincidă cu intensificarea activităţii solare, care se constată la intervale de cîţiva ani, şi dă posibilitatea efectuării unora din cele mai reuşite şi uimitoare observatii asupra radiaţiei cosmice.

UNELE PROPRIETĂŢI INTERESANTE

Dacă undele sonore, razele de lumină şi cele calorice pot fi percepute de om prin organele sale de simţ — ureche, ochi etc. —, undele de radio nu pot fi percepute decît prin intermediul aparatului de radio. În acest aparat toate variaţiile de intensitate ale cîmpului postului de emisie sînt transformate de ochiul magic sau de difuzor în semnale optice sau acustice, ce pot fi percepute de noi prin organele de simţ. În mod analog radiaţiile Roentgen, radiaţiile elementelor radioactive şi radiaţia cosmică pot fi puse în evidenţă numai prin mijloace tehnice auxiliare. În aparatele sau dispozitivele corespunzătoare, radiaţiile provoacă apariţia unui semnal optic sau a unui curent electric. Contorul Geiger-Müller, camera de ionizare împreună cu placa fotografică, camera cu ceaţă Wilson şi contorul cu scintilaţie sînt astfel de aparate indicatoare pentru radiaţiile Roentgen, gama şi cosmice.

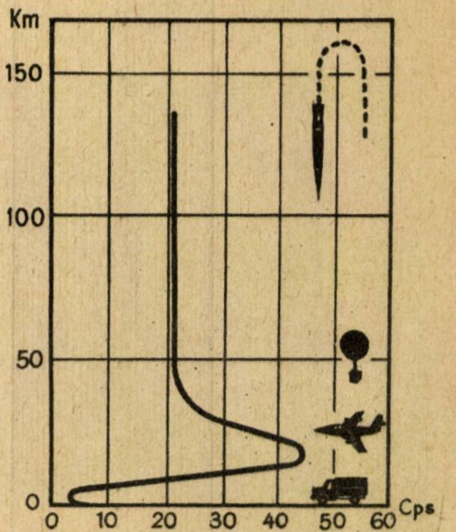
În cadrul măsurătorilor ce vor fi făcute în cursul Anului geofizic internaţional se vor folosi aparate de acest fel de dimensiuni foarte mari. Astfel, în timp ce dozimetrele uzuale de buzunar pentru radiaţii radioactive ocupă un spaţiu de numai cîţiva centimetri cubi, în cadrul A.G.I. vor fi folosite camere de ionizare cu un volum pînă la 1.000 litri. De asemenea suprafaţa activă a contoarelor tubulare va creşte de la cîţiva centimetri pătraţi la mai mulţi metri pătraţi şi vor fi folosite grupuri de contoare aşezate la distanţe de 30—60 m între ele. În afară de aceasta, efectuarea măsurătorilor în staţiile de observare va fi extinsă pe un interval de cel puţin un an şi jumătate.

Dacă efectuăm din avion măsurători cu unul din aceste aparate şi înregistrăm, pe măsură ce ne ridicăm în înălţime, intensitatea radiaţiilor radioactive şi a radiaţiilor cosmice, la început din 10 în 10 m, apoi din 100 în 100 m, vom avea posibilitatea să verificăm o interesantă experienţă făcută în Germania în 1911. Pe vremea aceea s-au folosit pentru ascensiuni baloane aerostatice şi s-a constatat că la înălţimi pînă la 150 m deasupra solului intensitatea radiaţiei scade, ca după aceea peste 200 m, această intensitate să crească continuu, pentru ca la o înălţime de 22 km radiaţia să fie de 100 de ori mai intensă ca pe sol.

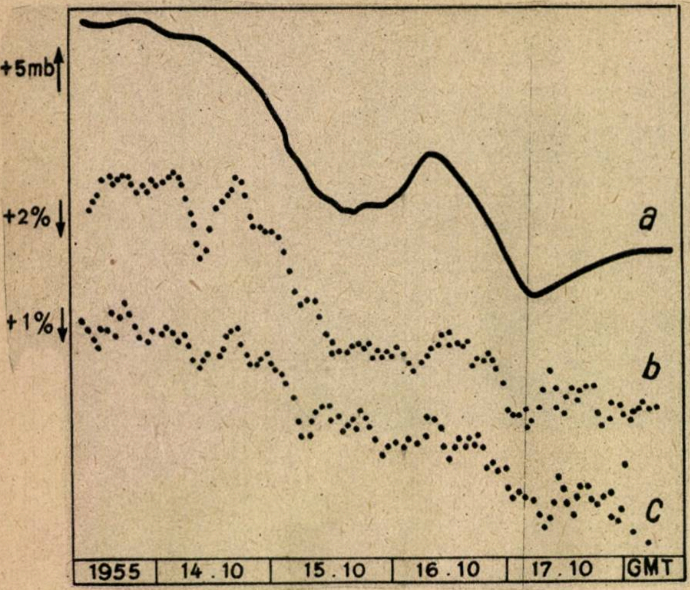
La înălţimea de 40 km intensitatea scade iarăşi la numai de zece ori valoarea ei de la sol, iar apoi la înălţimi şi mai mari radiaţia se menţine la o valoare constantă, lucru constatat prin măsurători pînă la înălţimi de 200 km, atinse cu ajutorul rachetelor (fig. 1).

Dacă intensitatea radiaţiei nu ar rămîne constantă, ci ar scădea mai departe (peste 40—50 km), ar rezulta că întreaga radiaţie

Fig. 1



Ritmul de înregistrare de impulsuri a unui contor Geiger, dintr-o rachetă V2, ca funcţie de înălţime (cicluri pe secundă în funcţie de km înălţime)



Înregistrarea intensităților radiației cosmice la trecerea prin zone de depresiuni: a) presiunea atmosferică; b) înregistrările cu camera de ionizare; c) coincidențe ale controlului tubular

cosmică se produce la o înălțime de 20—30 km, iar nu, după cum se admite actualmente, în spațiul cosmic.

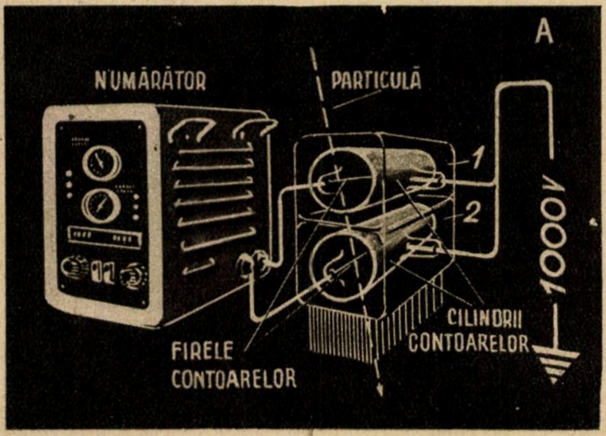
Cum se explică însă creșterea în intensitate a radiației, în apropiere de sol și la marginea inferioară a stratosferei? Creșterea de intensitate care se observă în apropiere de sol se datorește faptului că aparatul indicator este sensibil atît la radiația cosmică, cît și, în același timp, la radiația terestră radioactivă, la radiația emisă de substanțele cu conținut de radiu și de uraniu din roci, precum și la radioemanațiile din aer.

Creșterea în intensitate la înălțimea de 20 km poate fi explicată prin formarea la această înălțime a unor particule cu mare conținut de energie (neutroni, electroni, mezoni etc.) în urma bombardării cu raze cosmice a nucleelor de azot din atmosferă (care are la această înălțime numai 1/10 din densitatea de la sol). Pe măsură ce ne apropiem de la această înălțime spre sol, particulele secundare sînt absorbite de atmosferă, a cărei densitate crește. Ceea ce înseamnă că apropierea de sol intervine în sensul unei atenuări a energiilor radiației secundare și ca urmare intensitatea radiațiilor cosmice totale scade.

Particulele primare ale radiațiilor cosmice provin din spațiul cosmic al sistemului nostru galactic și constau din nuclee de atomi de hidrogen, cu sarcini electrice pozitive, cunoscute sub denumirea de protoni. Apariția lor se datorează probabil unor fenomene de turbulență la suprafața plasmei din anumite astre, care provoacă în aceste astre puternice cîmpuri electromagnetice.

Sub acțiunea acestor cîmpuri, unii atomi de gaz din astrul respectiv pot să fie într-atîta accelerați, ca să poată să părăsească suprafața astrului. In acest proces energia electronilor ușori se pierde prin radiația de frînare, iar restul atomului, adică nucleul, poate părăsi cîmpul magnetic. Un proces similar de producere a particulelor cosmice poate să apară și în Soare în cazul unor erupții puternice la suprafața sa.

Un „telescop" simplu, compus din două contoare Geiger-Müller. Numărătorul înregistrează numai cînd particula străbate ambele contoare

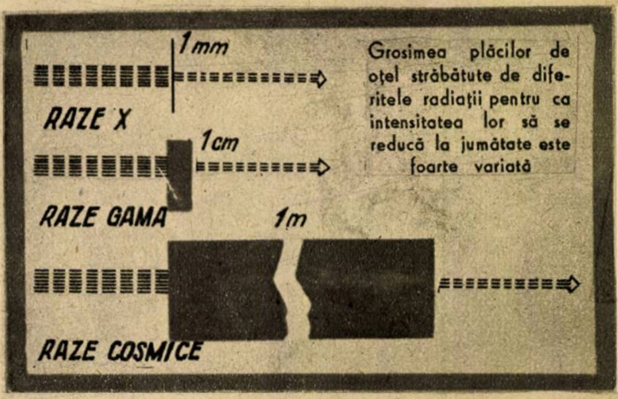


Deoarece acest proces de producere de protoni are loc în multe astre din sistemul nostru galactic și deoarece se poate presupune că protonii sînt împrăștiați în urma trecerii lor prin cîmpurile magnetice interstelare, ei sosesc pe Pămînt din toate direcțiile, fără să existe o anumită direcție preferențială la marginea atmosferei. Totuși, la nivelul mării, în regiunile polare, se constată un flux mai puternic de protoni, ceea ce se explică prin faptul că particulele care intră în zona Pămîntului la înălțimea Ecuatorului sînt în mod intens influențate de cîmpul magnetic terestru și nu pot pătrunde în general în zona Pămîntului decît dacă au energii foarte mari, pe cînd în regiunea polilor pot ajunge la pămînt și particule cu energii mai reduse.

PUTEREA DE PENETRAȚIE A RADIAȚIEI COSMICE

Încă de la primele măsurători ale radiației cosmice au fost constatate, în același loc de observație, variații de intensitate de cîteva procente, variații care erau invers proporționale cu variațiile presiunii atmosferice.

Acest efect se explică prin slăbirea radiației provocate de o absorbție mai mare prin stratul de aer a cărui densitate a crescut o dată cu presiunea atmosferică. Acest lucru se poate pune bine în evidență dacă înconjurăm aparatul indicator cu un strat de fier. La o iradiație a contorului, cu raze Roentgen, se constată încă de la un strat de fier de 1mm grosime o reducere însemnată a intensității înregistrate. La un strat de fier de 1 cm, radiația gama a radiului sau a izotopului radioactiv Cobalt-60 este redusă la aproximativ jumătate. În cazul radiației cosmice, această reducere la jumătate din valoarea inițială apare de abia la o grosime de strat de fier de 1 m. Pentru o ecranare eficace a acestei radiații penetrante ar fi deci necesare blindaje de fier în greutate de cîteva sute de tone. Încă la adîncimi de 30 m de la suprafața solului se mai poate constata o intensitate de 10% din valoarea măsurată la nivelul mării.



Grosimea plăcilor de oțel străbătute de diferitele radiații pentru ca intensitatea lor să se reducă la jumătate este foarte variată

Această putere de penetrație remarcabilă este o consecință a energiei mari a diverselor particule din radiațiile cosmice și a faptului că ea este alcătuită dintr-un ansamblu de diverse particule. Protonii primari, de exemplu, nu pot pătrunde pînă la o adîncime de 30 m deoarece, fiind nuclee grele, au pierdut la o înălțime anumită peste nivelul mării întreaga lor energie. Particulele penetrante sînt reprezentate de mezonii radioactivi formați în stratosferă, a căror penetrabilitate este determinată de masa lor redusă. Durata medie de viață a mezonilor este de ordinul unei milionimi de secundă și chiar mai puțin, în funcție de desfășurarea procesului nuclear, care le-a dat naștere în atmosferă. Afară de această componentă penetrantă a radiației cosmice, se mai formează, prin descompunerea mezonilor tot la o înălțime de 20 km, ample cascade de electroni și de radiații gama, care pot cuprinde multe mii de particule; cum acestea sînt influențate în mare măsură de atmosferă, penetrația lor se reduce la o grosime de 10 cm strat de plumb.

PROGRAMELE DE MĂSURĂTORI

Programul de observații în stațiile de măsurare din cadrul Anului geofizic internațional prevede măsurarea valorii intensității radiațiilor cosmice care apar în timpul aurorelor polare, a erupțiilor suprafeței solare, a marilor perturbări ale magnetismului terestru și a variațiilor de intensitate în cursul unei zile sau a unui an.

Afară de acestea mai sînt prevăzute măsurători ale radiației cosmice după diverse direcții și chiar măsurători din avion de-a lungul meridianelor. Fenomenele datorate radiației cosmice vor fi măsurate de asemenea după programe stabilite și în timpul expedițiilor antarctice și ecuatoriale.

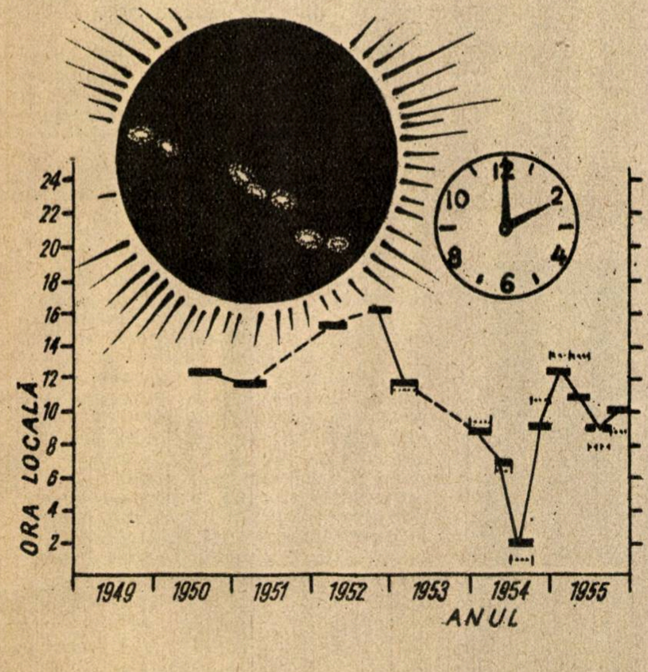
În ceea ce privește măsurările de radiație cosmică la înălțimi foarte mari, ele se pot obține prin folosirea rachetelor numai prin înregistrări instantanee ale radiației cosmice, la înălțimea de 200 km (în punctul culminant al traiectoriei rachetei) și acestea încă cu o mare nesiguranță a rezultatelor. Din această cauză sînt prevăzute măsurători de radiație cosmică efectuate cu ajutorul sateliților artificiali. În spațiul foarte redus al acestor sateliți vor exista și aparate pentru indicarea radiației cosmice, precum și aparate pentru radioemisia valorilor măsurate. Timp de cîteva zile, cînd satelitul va înconjura Pămîntul la o înălțime de 500 km, el va emite în mod continuu prin radio rezultatele măsurătorilor cu privire la intensitatea radiațiilor cosmice. În acest fel se pot urmări variațiile intensității radiațiilor cosmice, determinate de influențe meteorologice, de variații de natură geomagnetică, de curenții de corpuscule solare și de asemenea se poate determina în mod distinct și influența polilor magnetici.

PARTICIPAREA GERMANĂ LA A.G.I.

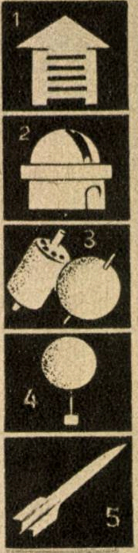
În Republica Democrată Germană, următoarele institute, sprijinite în mod larg de guvern, participă la programul de măsurători ale radiațiilor cosmice.

Observatorul ionosferic Kuhlungsborn, de la Marea Baltică, folosește un aparataj standard cu contor tubular, precum și o cameră de ionizare. Aici se încearcă să se lămurească pe baza rezultatelor obținute unele fenomene solare, terestre, precum și unele variații de stare în stratosfera superioară.

Maximul zilnic al intensității radiațiilor cosmice variază: în timpul minimului de activitate solară din anul 1954 în jurul orei 2 (timp local); iar în timpul unor activități mărite el s-a înregistrat între orele 12 și 16



LEGENDA COPERTEI



1. Stațiune meteorologică pentru observații la sol și în aer
2. Observatoare astronomice clasice
3. sateliți artificiali
4. Radiosondă pentru mari înălțimi
5. Rachetă pentru cercetarea atmosferei
6. Stații de radioastronomie
7. Observator meteorologic automat pentru locurile inaccesibile
8. Stațiuni polare
9. Vase pentru cercetări oceanografice
10. Antene pentru dirijarea operațiunilor meteorologice

Institutul de fizică experimentală al Universității Martin Luther din Halle-Wittenberg lucrează simultan cu patru camere de ionizare, ecranate cu blindaje de grosimi diferite. Cel mai gros blindaj, format printr-un puț săpat în pămînt în apropierea institutului, este echivalent cu un înveliș de fier cu grosimea de 1,30 m și înregistrează numai mezoni cu energii foarte mari. Cu aceste măsurători se urmărește în special comportarea diverselor componente ale radiației în cazul unor efecte geomagnetice. Afară de aceasta se vor efectua probabil și măsurări ale componentei neutronice.

Institutul Academiei de la Miersdorf de lîngă Berlin va efectua măsurători cu plăci fotografice expuse radiației cosmice la mari înălțimi. Interacțiunile dintre emulsia fotografică și particule cu energii foarte mari vor fi cercetate cu microscoape speciale fabricate de firma Zeiss din Jena.

La Dresda se efectuează măsurători cu contori tubulari pentru determinarea unghiului de incidență oblică a componentei mezonice.

În Republica Federală Germană se lucrează cu mai multe telescoape cu contori tubulari, apoi cu aparaturi standard pentru determinarea radiației neutronice și cu o cameră de ionizare cu un volum de 500 l. Astfel de înregistrări se fac la Freiburg, Goettingen, Weissenau și Hamburg. De asemenea va mai funcționa în cadrul A.G.I. și o stație de înregistrare germană în Elveția, pe culmea Jungfrau la înălțimea de 3.200 m.

Cu ajutorul acestor măsurători de radiații cosmice, oamenii de știință încearcă să cucerească noi cunoștințe în domeniul astronomiei și geofizicei, și anume: noi date despre stele, despre variațiile cîmpurilor magnetice ale Soarelui și Pămîntului, despre natura particulelor expulzate din Soare la erupțiile puternice ale acestuia, precum și despre fenomenele din ionosferă și stratosferă.

Aducînd contribuția lor la programul de observații din cadrul Anului geofizic internațional, geofizicienii și fizicienii vor lărgi cunoștințele noastre despre structura materiei și vor pătrunde mai adînc în legile și fenomenele naturii.

Sînt convins, ca și voi, dragi cititori romîni, că atît noile cunoștințe, cît și cele vechi vor putea fi utilizate numai pentru folosirea energiei atomice în scopuri pașnice, pentru ridicarea nivelului de trai al omenirii.

AL II-LEA CONGRES ASIT 1957

Recent, între 29 mai și 1 iunie a. c., s-a ținut la București cel de-al II-lea Congres al Asociației științifice a inginerilor și tehnicienilor, eveniment de cea mai mare însemnătate nu numai pentru cei peste 60.000 de membri ai asociației, ci pentru întreaga masă de tehnicieni și ingineri din R.P.R., care au urmărit cu atenție lucrările Congresului, la care s-au dezbătut probleme foarte importante ale tehnicii romînești în legătură cu dezvoltarea și întărirea economiei noastre socialiste.

Cu această ocazie, revista noastră s-a adresat tovarășului inginer C. Negoiță, secretar al Consiliului central A. S. I. T., care ne-a spus următoarele:

În cei șase ani care au urmat primului congres, Asociația științifică a inginerilor și tehnicienilor s-a dezvoltat continuu și s-a bucurat de o largă popularitate în rîndul cadrelor tehnico-inginerești din industrie și din agricultură. Ca urmare a activității depuse de asociație, în rîndul inginerilor și tehnicienilor s-a format o opinie competentă și fermă privind introducerea tehnicii noi și mai buna organizare a producției, împotriva rutinei și a metodelor înapoiate. Cele aproape 1.300 de cercuri A.S.I.T. din întreprinderi și instituții au desfășurat o activitate intensă pentru introducerea tehnicii noi și modernizarea proceselor tehnologice, pentru ridicarea calificării cadrelor tehnico-inginerești și pentru îmbunătățirea continuă a indicilor tehnico-economici ai producției. În peste o sută de consfătuiri pe țară organizate de Consiliul Central A.S.I.T. și în celelalte peste o mie de consfătuiri, schimburi de experiență, sesiuni de referate, în conferințele organizate de comitetele filialelor regionale ale asociației, au fost dezbătute problemele de bază ale ramurilor de producție, s-au tras concluzii și s-au făcut recomandări cu privire la măsurile cele mai potrivite pentru rezolvarea problemelor privind dezvoltarea producției și obținerea de rezultate economice favorabile. Aceste acțiuni, completate printr-un număr de studii și dezbateri organizate de cercurile A.S.I.T., au dat ocazie unor mase largi de ingineri și tehnicieni să-și însușească metodele înaintate de lucru ale întreprinderilor fruntașe și să se generalizeze experiența înaintată în producție. Astfel, Filialele A.S.I.T. Ploești și București, preocupîndu-se de extinderea în întreprinderi a metodei de turnare cu modele ușor fuzibile, au organizat schimburi de experiență la uzinele „I.C.Frimu" — Sinaia, în urma cărora metoda a fost extinsă cu bune rezultate. Numai la uzinele „23 August", „Semănătoarea" și „Monetărie" din București, economiile realizate la manoperă și materiale se ridică în cursul anului 1956 la circa 350.000 de lei.

Ca urmare a unui studiu efectuat de cercul A.S.I.T. al fabricii „Partizanul"— Bacău, privind mecanizarea muncii, s-a introdus o bandă glisantă la secția de cusut fețe la bocanci, care duce la o creștere a productivității muncii de 15%.

La uzinele „Unirea"—Cluj, prin studierea de către cercul A.S.I.T. a reducerii rebuturilor la turnarea pieselor mici, s-a trecut la turnarea cu miezuri exterioare, care a permis reducerea rebuturilor cu 5% și a manoperei de lucru cu 40%.

Aceste numai cîteva exemple oglindesc contribuția concretă a cercurilor A.S.I.T. în problemele de producție ale întreprinderilor. Numai în ultimii 3 ani s-au efectuat de către cercurile A.S.I.T. peste 4.500 de studii cu caracter tehnico-științific, care au avut efecte imediate în producție.

Un aport însemnat în ridicarea tehnicității activității de producție și în mai buna organizare a producției l-au adus secțiile de specialitate ale Consiliului Central A.S.I.T. și cele ale filialelor și subfilialelor.

Prin cele 15 reviste de specialitate pe ramuri, precum și prin gazeta „Tehnica nouă", s-a dat specialiștilor noștri posibilitatea să-și expună cu competență cunoștințele și opiniile lor, contribuind astfel la rezolvarea celor mai importante probleme tehnice și economice ale industriei și agriculturii noastre. Concomitent cu aceasta, publicațiile A.S.I.T. au și un valoros rol de informare a inginerilor și tehnicienilor noștri cu privire la cele mai noi și mai însemnate realizări din tehnica mondială.

Lexiconul tehnic romîn, operă remarcabilă a unui colectiv alcătuit din cei mai buni specialiști, distinsă cu Premiul de stat, prezintă într-o formă succintă, în cele 7 volume ale sale, totalitatea noțiunilor tehnicii și ale științelor tehnice.

Toate acestea arată că Asociația științifică a inginerilor și tehnicienilor și-a făcut într-o bună măsură datoria de a promova tehnica nouă și de a contribui la mai buna organizare a producției.

Introducerea tehnicii noi și organizarea științifică a producției este însă strîns legată și de problema pregătirii și justei folosiri a cadrelor tehnico-inginerești. De aceea s-a acordat o grijă deosebită ridicării pregătirii de specialitate a membrilor A.S.I.T. organizîndu-se conferințe, cursuri de ridicare a calificării, schimburi de experiență, excursii de documentare și altele, care au permis membrilor asociației să-și însușească cele mai noi realizări ale științei și tehnicii și să le aplice în activitatea practică.

Multe filiale, cum sînt București, Ploești, Cluj, Iași, Timișoara, Craiova, Stalin și altele, au organizat cu regularitate cursuri pentru fruntași în producție, inovatori, tehnicieni și ingineri.

Îndeosebi prin conferințe au fost prezentate membrilor asociației ultimele realizări ale științei și tehnicii mondiale, privind automatizarea, folosirea pașnică a energiei atomice, utilizarea semiconductorilor, polarografie, cromatografie, ca și unele procese tehnologice moderne, tratamente prin curenți de înaltă frecvență, forajul cu turbina, sudura automată și altele.

Întreaga activitate a asociației, precum și problemele ridicate de diversele ei manifestări au format obiectul dezbaterilor celui de-al II-lea Congres al A.S.I.T.

Îmbinînd experiența și învățămintele trecutului cu propria lor experiență și cunoștințele pe care le-au dobîndit în munca de zi cu zi în întreprinderi sau instituții, inginerii și tehnicienii din toate colțurile țării, delegați la Congres, au dezbătut probleme de bază în legătură cu dezvoltarea economică a țării, cum sînt introducerea tehnicii noi, organizarea științifică a proceselor de producție și justa folosire a cadrelor tehnico-inginerești.

O altă problemă care a format obiectul unor discuții în Congres este structura organizatorică a asociației și, legat de aceasta, noul proiect de statut. Discuțiile au arătat că cercul A.S.I.T. din întreprindere sau instituție s-a dovedit o verigă de bază a structurii organizatorice a asociației și că organizarea activității pe secții de specialitate, atît în cadrul Consiliului Central cît și al filialelor, duce în mod incontestabil la rezolvarea optimă a sarcinilor ce stau în fața asociației.

Congresul s-a preocupat, de asemenea, de îmbunătățirea legăturilor și stabilirea formelor de colaborare dintre asociație și organele de stat sau organizațiile obștești. Un accent special s-a pus pe colaborarea strînsă cu sindicatele— colaborare în care Asociației științifice a inginerilor și tehnicienilor îi revine sarcina de a promova metodele noi ale tehnicii și de a asigura conținutul muncii de ridicare a nivelului profesional.

Sub toate aceste aspecte, cel de-al II-lea Congres al A.S.I.T. a constituit un puternic prilej de afirmare a devotamentului pe care cadrele tehnico-inginerești din țara noastră îl au pentru regimul democrat-popular, dorința lor nestrămutată de a-și consacra toate forțele lor intereselor poporului muncitor. Dezbaterile și hotărîrile congresului vor satisface în mod neîndoielnic dorința zecilor de mii de ingineri și tehnicieni de a aduce o contribuție cît mai rodnică la progresul economiei noastre socialiste, la traducerea în fapte a importantelor sarcini stabilite de Congresul al II-lea al partidului și de plenara C.C. al P.M.R. din decembrie 1956.

Aspect de la una din ședințele de lucru ale celui de-al II-lea Congres A.S.I.T.

AL II-LEA CONGRES
ASIT
1957
29 MAI 1 IUNIE
1957

Avioane moderne de transport

Ing. GH. RADO
Institutul de mecanică aplicată al Academiei R. P. R.

Aviația de transport a făcut primii ei pași abia după primul război mondial. La început, aviația comercială din diferite țări a folosit pentru transportul de pasageri și bunuri unele avioane militare transformate în avioane comerciale. Dar, paralel cu organizarea primelor linii aeriene comerciale, constructorii aeronautici din diferite țări au trecut la realizarea de avioane speciale pentru aviația civilă de transport. În Uniunea Sovietică, prima linie aeriană pentru transportul de pasageri a fost inaugurată în 1923, între Moscova și Nijni-Novgorod (astăzi orașul Gorki), pe o lungime de 420 km, iar primul avion de pasageri complet metalic a fost avionul ANT-2, construit în 1924, de cunoscutul inginer aeronautic A. N. Tupolev, realizatorul avionului de pasageri cu reacție TU-104.

Calea parcursă de aviația de transport în intervalul de timp care s-a scurs de la realizarea lui ANT-2, și pînă la construirea avionului TU-104 este foarte lungă. Performanțele avioanelor moderne de pasageri sînt mult superioare celor mai optimiste planuri făcute cu trei decenii în urmă.

Acest lucru este explicabil dacă ținem seama că avionul ANT-2 putea transporta doar 4—5 pasageri cu o viteză maximă de 170 km/h deoarece era echipat cu un motor de 100 CP.

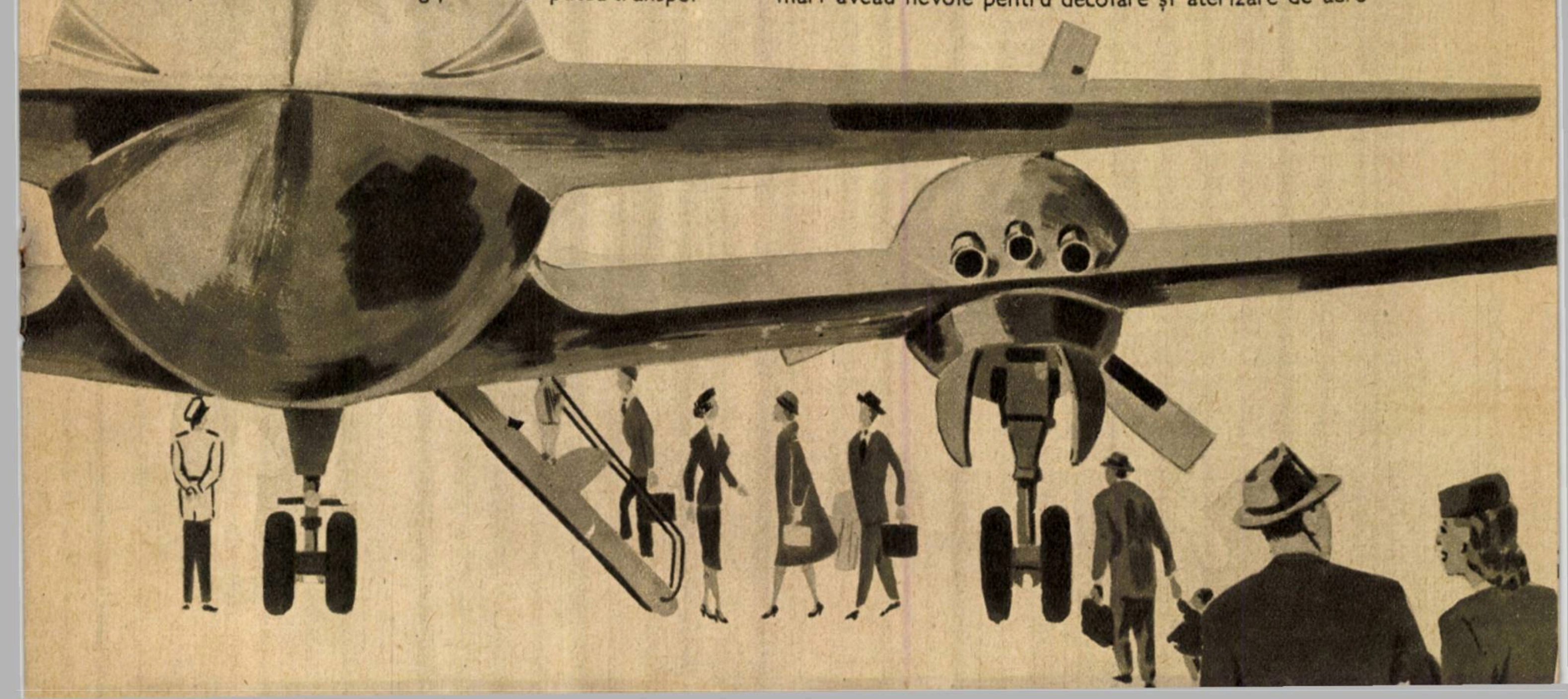
În 1935 au intrat în serviciu pe numeroase linii aeriene comerciale avioane bimotoare, cu o putere totală de circa 2.000 CP, care puteau transporta, pe lîngă echipajul de 4 oameni, încă 20—21 de pasageri, avînd o viteză de croazieră de 280 de km/h. Peste alți cinci ani, în 1940, au început să fie folosite avioane cu patru motoare, avînd în total cam 4.800 CP, care puteau transporta 35 de pasageri cu viteza de 350 km/h. Începînd cu această perioadă, avioanele de pasageri de mare rază de acțiune au fost în majoritatea lor prevăzute cu patru motoare. După alți cîțiva ani, numărul pasagerilor a crescut la 50, iar viteza de croazieră la 430 km/h. În 1955 s-a ajuns la folosirea avioanelor cu patru motoare de cîte 3.500 CP care puteau transporta 62 de pasageri cu o viteză de croazieră de 575 km/h. După cît se poate prevedea, cel puțin în ce privește marile avioane de transport transcontinentale și intercontinentale, în 1960 se vor utiliza curent avioane cu reacție cîntărind 130.000 kg și care vor putea transporta peste 120 de pasageri, cu o viteză de croazieră de 900 km/h.

Este ușor de înțeles că avioanele de pasageri au evoluat în urma necesităților crescînde ale traficului aerian care a obligat pe constructorii aeronautici să treacă de la realizarea de avioane de dimensiuni și performanțe relativ modeste, ce puteau fi utilizate numai pe linii scurte sau linii de lungime mijlocie, la realizarea de mari avioane de transport destinate liniilor aeriene lungi, transcontinentale și intercontinentale.

PRIMELE AVIOANE MARI DE TRANSPORT

Specialiștii au început să acumuleze experiența necesară construirii de mari avioane de transport pe la începutul celui de al 4-lea deceniu al secolului nostru. Printre avioanele de pasageri mari realizate în acea vreme se poate cita avionul german Junkers G-38, echipat cu patru motoare de cîte 750 CP, care, la o greutate totală în zbor de circa 24.000 kg, putea lua pe bord 34 de pasageri. Aripa acestui avion monoplan avea o suprafață de 300 m^2. Cel mai mare avion terestru de pasageri realizat în acea epocă a fost uriașul avion sovietic ANT-20-Maxim Gorki construit de un colectiv condus de același renumit inginer aeronautic A. N. Tupolev. Acest avion era echipat cu opt motoare, totalizînd 7.000 CP, avea o aripă de 63 m anvergură, cu o suprafață de 486 m^2, și putea transporta nu mai puțin de 80 de pasageri, în afară de echipajul compus din 9 oameni. Viteza maximă a acestui colos al aerului era de 260 km/h și la o greutate totală de zbor de 42.000 kg putea străbate fără escală o distanță de 2.000 km.

După ce s-a căpătat oarecare experiență în construirea de avioane de pasageri de dimensiuni mari, s-a trecut la perfecționarea lor cu scopul de a se mări greutatea utilă pe care o putea lua pe bord, raza lor de acțiune și viteza lor de zbor. Calculele și experiența au arătat că greutatea utilă și raza de acțiune a avioanelor nu pot fi mărite decît mărind simțitor dimensiunile aparatelor. Pentru liniile intercontinentale, unde era nevoie de o rază de acțiune de 3.000 — 5.000 km, se preconiza în acea perioadă folosirea de hidroavioane deoarece avioanele terestre de pasageri de viteză mare și de dimensiuni mari aveau nevoie pentru decolare și aterizare de aero-



droame de dimensiuni imense, prevăzute de asemenea cu piste betonate, în timp ce hidroavioanele aveau la dispoziție pentru decolare și amerizare suprafețe practic foarte mari. Pentru acest motiv, constructorii aeronautici din mai toate țările mari au trecut la construirea de hidroavioane avînd o greutate totală de 30.000—45.000 kg. În acest fel s-a ajuns să se realizeze aparate avînd o rază de acțiune de 5.000 și chiar 6.000 km și care să poată transporta o încărcătură comercială de 1.500 —2.000 kg.

Progresele înregistrate între timp de tehnica aeronautică au dovedit însă că transportul de pasageri pe distanțe mari se poate face în modul cel mai economic cu avioanele terestre, că aceste aparate pot realiza o viteză de croazieră superioară hidroavioanelor și că, fiind echipate cu patru motoare, probabilitatea unei aterizări forțate este practic exclusă, astfel încît și siguranța lor este tot atît de mare ca și cea a hidroavioanelor pe traiectele transoceanice. Experiența a arătat că, pe lîngă avantajele amintite, aceste avioane pot lua pe bord și o încărcătură comercială mai mare decît hidroavioanele de același tonaj. Nu trebuie să uităm însă că între timp și hidroavioanele au fost perfecționate și există astăzi asemenea aparate, cu forme aerodinamice îmbunătățite, echipate cu turbine de gaz ., așa încît în prezent nu se poate încă afirma cu certitudine dacă în viitor pe liniile mari transoceanice vor fi preferate exclusiv avioanele sau hidroavioanele de mare tonaj.

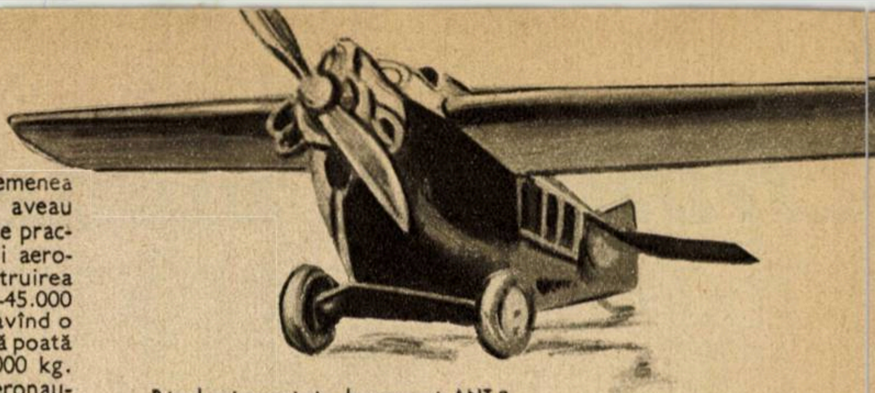
PERFECȚIONĂRILE AERODINAMICE ALE AVIOANELOR

În ceea ce privește viteza avioanelor de pasageri, progresul s-a obținut pe două căi, și anume prin perfecționarea aerodinamică a avioanelor și prin mărirea puterii motoarelor instalate pe bordul lor.

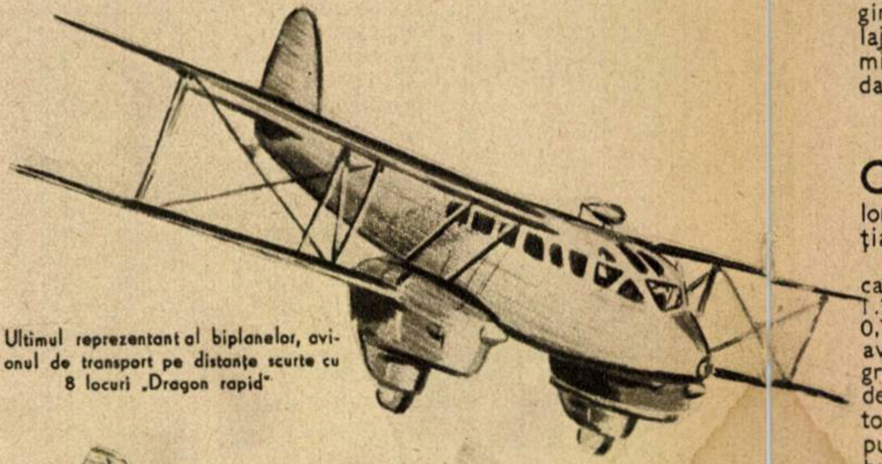
Dacă vom examina avioanele de pasageri realizate încă de acum circa două decenii, vom putea constata că din punct de vedere aerodinamic acestea atinseseră deja un stadiu înaintat de perfecțiune. Rezistența lor la înaintare fusese redusă mult prin îmbunătățirea formelor. Toate organele expuse curentului de aer au fost simplificate, iar acele elemente care produceau rezistențe pasive importante au fost înlăturate. S-a renunțat la avioanele biplane cu numeroase hobane și diagonale între aripi. De asemenea, și forma exterioară a avioanelor monoplane a fost simplificată și îmbunătățită. Calculele au arătat că la încărcăturile pe metrul pătrat de aripă existente pe vremea aceea (120—150 kg/m^2) rezistența la înaintare a aripii reprezenta aproximativ 50% din rezistența totală la înaintare a avioanelor. De asemenea, cercetările au arătat că aproximativ jumătate din rezistența la înaintare a aripii se datorește formei, iar cealaltă jumătate—frecărilor. Se impune, prin urmare, reducerea la minimum a rezistențelor datorită frecării prin realizarea de aripi cît mai perfect lustruite, reducîndu-se, printr-o finisare avansată, influența diferitelor rugozități (capetele de nituri, cusăturile de sudură, denivelările provenite din suprapunerea tablelor ce alcătuiesc învelișul etc.).Deoarece realizarea unor asemenea aripi este o operație foarte dificilă, nu toate rugozitățile pot fi evitate în practică. Ca urmare, aripa oricărui avion de pasageri este încă departe de aripa ideală, perfect lustruită.

Datorită faptului că constructorii de avioane nu au reușit să mai îmbunătățească pe această cale calitățile aerodinamice ale avioanelor de pasageri, nu le-a mai rămas decît o singură cale pentru micșorarea rezistenței la înaintare a aripii, și anume reducerea suprafeței aripilor. Aceasta duce la mărirea încărcării specifice, adică la mărirea numărului de kilograme din greutatea totală în zbor, care revine la fiecare metru pătrat de aripă. Astfel s-a ajuns ca încărcătura specifică să crească de la aproximativ 120—150 kg/m^2 la 250—325 kg/m^2 și în unele cazuri chiar la 395 kg/m^2. În urma acestor măsuri constructive, viteza de croazieră a avioanelor de pasageri a putut crește la 350—400 km/h.

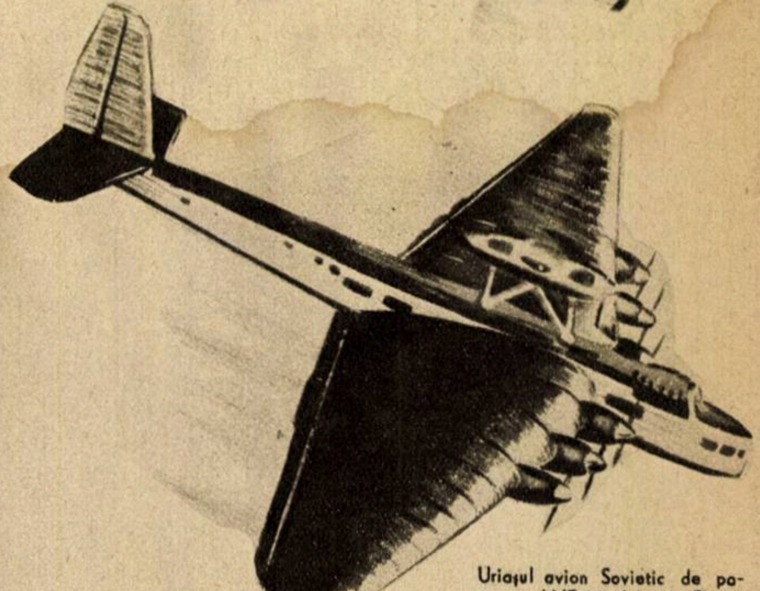
Se știe însă că încărcarea specifică are o mare influență asupra vitezei de aterizare, și anume dacă crește încărcarea specifică, crește și viteza de aterizare. Înainte se considera, din motive de securitate a transporturilor aeriene, că se pot admite la zbor numai acele avioane de pasageri care erau capabile să treacă la decolare peste un obstacol înalt de 15 sau 20 m la cel mult 600—700 m de la punctul de pornire sau să nu depășească această distanță după trecerea peste un asemenea obstacol la aterizare. Viteza de aterizare în stadiul de atunci al tehnicii aeronautice era de aproximativ 120 km/h la încărcarea specifică de circa 200 kg/m^2. Prin mărirea încărcării specifice la peste 300 kg/m^2, viteza de aterizare a crescut la 140-170 km/h. Cu toate că între timp s-au perfecționat și dispozitivele de hipersustentație, totuși lungimile de aterizare și decolare au crescut la 1.200—1.700 m. Mărirea și mai mult a vitezei acestor avioane de pasageri a devenit posibilă prin găsirea de noi căi de îmbunătățire a formei aerodinamice a întregului avion, și anume lungindu-se gondolele motoarelor, apropierea formei fuzelajului și mai mult de forma unui corp perfect aerodinamic și reducerea la minimum a rezistenței la înaintare datorită radiatoarelor.



Primul avion sovietic de pasageri ANT-2



Ultimul reprezentant al biplanelor, avionul de transport pe distanțe scurte cu 8 locuri „Dragon rapid"



Uriașul avion Sovietic de pasageri ANT-20 „Maxim Gorki"

CREȘTEREA PUTERII MOTOARELOR

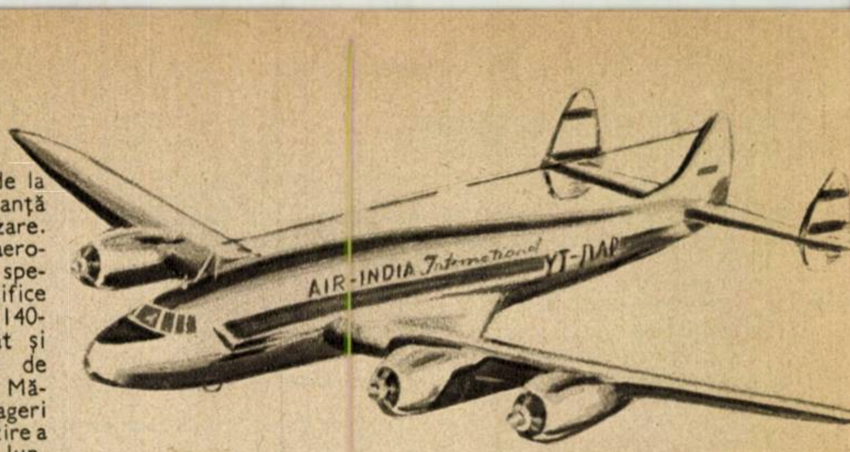
Ceea ce a contribuit în mare măsură la mărirea vitezei avioanelor de pasageri, în afară de perfecționarea lor aerodinamică, a fost progresul înregistrat în construcția motoarelor de aviație.

În timp ce în 1938—1940 puterea motoarelor de avion care echipau aparatele de pasageri era de circa 1.000—1.200 CP, iar greutatea pe cal putere de aproximativ 0,7—0,8 kg, cu zece ani mai tîrziu motoarele care echipau avioanele mari de transport aveau 1.500—3.500 CP fiecare, greutatea pe cal putere scăzînd la 0,55—0,65 kg. În afară de aceasta, s-a redus simțitor și consumul specific al motoarelor moderne de avion de la aproximativ 250 la mai puțin de 200 grame pe cal putere și oră, ceea ce a contribuit la mărirea simțitoare a razelor de acțiune.

O dată cu perfecționarea aerodinamică a avioanelor și perfecționarea motoarelor de aviație, au fost, bineînțeles, îmbunătățite și elicele. Mărirea randamentului elicelor care echipează avioanele moderne a avut același efect ca și mărirea puterii motoarelor instalate pe bord.

Paralel cu perfecționările aerodinamice și îmbunătățirea motoarelor, s-au făcut progrese serioase și în ceea ce privește greutatea organelor componente ale avioanelor de pasageri. Astăzi se pot construi avioane avînd o greutate proprie mult mai mică decît avioanele similare din trecut, respectîndu-se, bineînțeles, prescripțiile tehnice, astfel încît securitatea în zbor este perfectă, și nimeni nu trebuie să se teamă de ruperea în zbor a avionului, deși construcția este mai ușoară. Reducerea greutății proprii a aparatului pentru o aceeași greutate totală în zbor a permis mărirea încărcăturii utile ce poate fi luată pe bord.

Reducerea greutății proprii a avioanelor moderne, la care s-a generalizat aproape complet utilizarea aliajelor ușoare, a fost obținută în mare măsură prin realizarea de aripi, fuzelaje și ampenaje la care și învelișul exterior contribuie în mare măsură la rezistența ansamblului. La începuturile aviației și chiar și astăzi la unele avioane mai există un așa-numit schelet de rezistență, peste care se montează scheletul de formă (cel care asigură forma exterioară a aparatului), iar învelișul de pînză, placaj sau chiar tablă nu contribuie la rezistența ansamblului, fapt care face ca aparatele respective să aibă o greutate proprie mai mare.



Un puternic avion cuadrimotor de transport care deservește liniile aeriene indiene

Calculele și experiența au arătat în același timp că greutatea proprie poate fi redusă față de greutatea totală cu atît mai mult cu cît aparatul este mai mare, cu cît greutatea totală în zbor (greutatea proprie plus greutatea utilă) este mai mare. Astfel se explică tendința de a construi avioane de transport din ce în ce mai mari, acestea dovedindu-se mai economice în exploatare.

Constructorii de avioane nu s-au limitat doar la măsuri constructive care să permită reducerea greutății avionului propriu-zis, ci au acordat toată atenția și reducerii greutății instalațiilor de pe bord. În timp ce înainte de 1940 greutatea utilă pe care o puteau lua pe bord avioanele de pasageri era de circa 35% din greutatea totală, la avioanele moderne de transport, acest procent a crescut la 41%.

FOLOSIREA AVIOANELOR CU REACȚIE

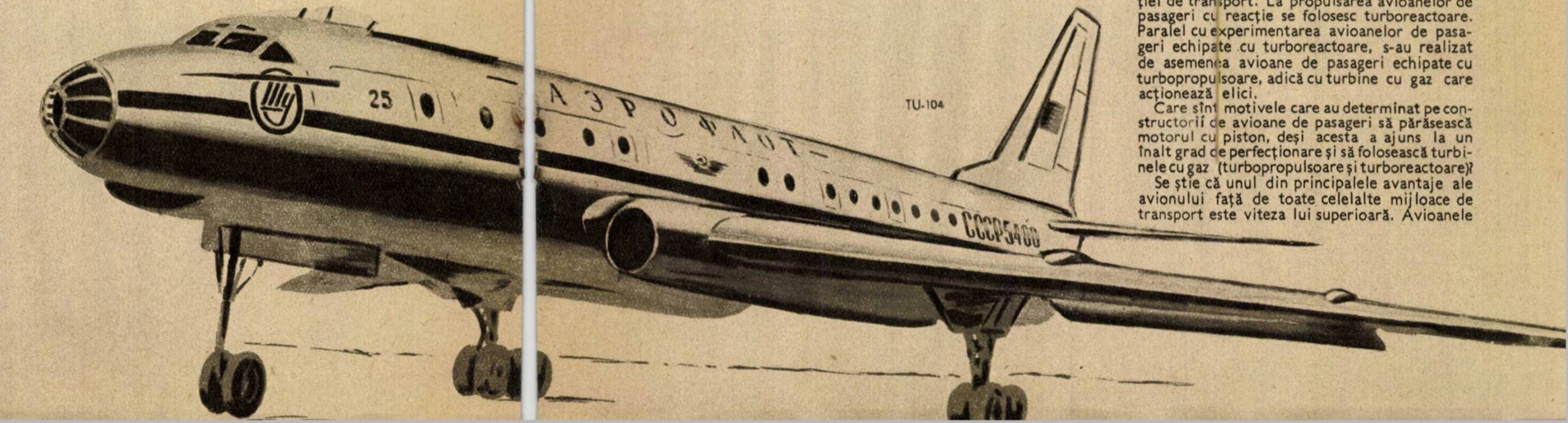
Avioanele utilizate de aviația comercială despre care am vorbit mai sus erau avioane clasice, echipate cu motoare obișnuite, cu piston, care acționau cîte o elice.

După cum se știe însă, în ultimul deceniu și-au făcut apariția avioanele cu reacție, care s-au perfecționat repede și, ceea ce a fost surprinzător pentru cei care nu au fost în contact cu aviația și tehnica aeronautică, a fost repeziciunea cu care s-au succedat recordurile de viteză. De unde recordul de viteză în 1933 era de 709 km/h și a ajuns în 1939 la circa 756 km/h, fără perspectiva de a putea fi mult întrecut cu avioane echipate cu grup motopropulsor (motor și elice clasice) în 1946 recordul absolut de viteză a fost doborît de un avion cu reacție care a depășit 760 km/h, pentru ca în prezent recordul omologat să fie simțitor mai mare decît viteza sunetului, și anume .822 km/h. Nu este lipsit de interes să amintim și faptul că avioane cu reacție experimentale au reușit să depășească cu mult viteza de 2.000 km/h.

Pînă în 1950 nu s-au construit decît numai avioane militare propulsate prin reacție. În acest an au apărut pentru prima oară avioane de pasageri echipate cu motoare cu reacție, astfel încît se poate spune că 1950 marchează începutul unui nou capitol din istoricul aviației de transport. La propulsarea avioanelor de pasageri cu reacție se folosesc turboreactoare. Paralel cu experimentarea avioanelor de pasageri echipate cu turboreactoare, s-au realizat de asemenea avioane de pasageri echipate cu turbopropulsoare, adică cu turbine cu gaz care acționează elici.

Care sînt motivele care au determinat pe constructorii de avioane de pasageri să părăsească motorul cu piston, deși acesta a ajuns la un înalt grad de perfecționare și să folosească turbinele cu gaz (turbopropulsoare și turboreactoare)?

Se știe că unul din principalele avantaje ale avionului față de toate celelalte mijloace de transport este viteza lui superioară. Avioanele



TU-104

moderne de pasageri, după cum s-a arătat mai sus, au ajuns la actualele performanțe prin îmbunătățirea formei aerodinamice și mărirea puterii motoarelor. Turbinele cu gaze au avantajul de a permite realizarea de motoare cu puteri echivalente mult mai mari decît puterea celor mai mari motoare cu piston la dimensiuni și greutăți totodată mult mai mici. Combustibilul utilizat de turbinele cu gaz este mai ieftin și mai puțin inflamabil decît cel cu care se alimentează motoarele clasice cu explozie din aviație.

Experiența arată că pe o distanță de 1.000 km, prețul de cost al transportului pasagerilor cu un avion turbopropulsat este aproximativ cu 30—50% mai ieftin decît cu un avion cu motor cu piston.

Ținînd cont de asemenea considerente, constructorii sovietici au realizat avionul turbopropulsor „Ukraina" care are o mare capacitate și o viteză medie de 600 km/h. El poate transporta 84 de călători plus 3,5 tone de încărcătură. Avionul este înzestrat cu patru motoare și cu cel mai modern aparataj.

În cazul turboreactoarelor nu mai este necesară elicea, care, în cazul motoarelor cu putere mare, are un mecanism complicat. În afară de aceasta, randamentul motoarelor cu piston scade foarte mult la viteze mai mari de aproximativ 700 km/h, în timp ce randamentul reactoarelor este chiar superior la viteze mai mari. Pe lîngă avantajele amintite, trebuie menționat și faptul că puterea turboreactorului scade mai puțin cu înălțimea decît cea a motoarelor cu piston, astfel încît se pot exploata și avantajele zborului la mari altitudini: mărirea securității, economicității și regularității traficului aerian, deoarece se pot evita perturbații atmosferice care în general au loc în zonele situate la înălțimi sub 10 km.

Pentru a ne face o idee mai exactă asupra avantajelor turbinelor cu gaz, se pot menționa și următoarele:

Forma exterioară a turboreactoarelor este mai alungită decît a motoarelor cu piston, și ca urmare au o suprafață frontală mai mică și în consecință o rezistență mult mai mică la înaintare. În multe cazuri, reactorul dispare aproape complet în aripa avionului, reducîndu-se mult rezistențele pasive.

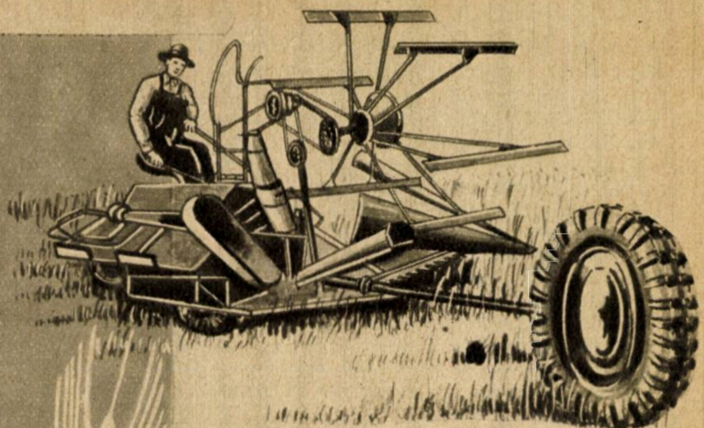
Greutatea grupului motopropulsor este cam de două ori mai mare decît a unui turbopropulsor echivalent și de aproape patru ori mai mare decît a unui turboreactor de putere echivalentă.

Înlocuirea motopropulsorului cu turbine cu gaz aduce cu sine o serioasă economie de greutate, la care trebuie să se adauge și reducerea zgomotului și a vibrațiilor, precum și reducerea la aproape o treime a cheltuielilor de întreținere. Faptul că în cazul turboreactoarelor dispare elicea permite simplificarea constructivă a întregului avion, se înlătură influența aerodinamică defavorabilă a suflului elicii asupra avionului și asupra calităților lui de zbor.

Pe lîngă avantajele enumerate, turbinele cu gaz au și dezavantaje în comparație cu motoarele cu piston și dintre acestea amintim consumul de combustibil mult mai mare, ceea ce face ca avioanele avînd o rază de acțiune mai mare să aibă nevoie de cantități apreciabile de combustibil pe bord. Astfel, spre exemplu, un avion de pasageri echipat cu turboreactoare care are o greutate totală la decolare de circa 70.000 kg ia pe bord pentru aproximativ 5.000 km nu mai puțin de 40.000 litri de combustibil. Ne putem foarte ușor da seama că însăși problema rezervoarelor de combustibil la un asemenea avion este o problemă tehnică deosebit de importantă.

Pe lîngă cele arătate pînă aici, trebuie scos în evidență și faptul foarte important că numai utilizarea motoarelor cu reacție a făcut posibilă realizarea de avioane de pasageri de mare viteză, cum este, spre exemplu, reușitul avion sovietic TU-104, despre care s-a vorbit într-un număr anterior al revistei noastre.

Astăzi se poate afirma cu certitudine că în cîțiva ani pe marile linii aeriene transcontinentale și intercontinentale se vor utiliza exclusiv avioane de pasageri cu reacție, care vor transporta călătorii cu viteze de peste 900 km/h. Avionul rapid de mîine va deveni, desigur, un mijloc de transport care, apropiind și mai mult țările și continentele, va putea contribui din plin la colaborarea pașnică a popoarelor.



Ing. Gh. BĂLTEANU
candidat în științe agricole
I.C.A.R.

Cerealele, această grupă de plante încare intră grîul, secara, orzul, ovăzul, porumbul, meiul, sorgul și orezul, au prezentat întotdeuna o deosebită importanță în hrana oamenilor și a animalelor. Importanța acestor plante iese în evidență din suprafața mare pe care o ocupă pe glob — mai mare decît a tuturor celorlalte plante. Astfel, după datele din 1950, grîul, orezul, porumbul, secara, ovăzul și orzul ocupau suprafața de 504.400.000 ha. În țara noastră, cerealele ocupă 75—76% din suprafața arabilă, cea mai mare parte revenind porumbului și grîului. Iată de ce este atît de important să se mărească producția de cereale, aplicînd printre alte măsuri și metoda de recoltare în două faze. Pentru a putea aplica cu succes această metodă, trebuie cunoscute fazele de coacere a cerealelor.

Faza de coacere, în verde sau în lapte, se caracterizează prin aceea că boabele, încă verzi, sînt mari și pline cu un lichid lăptos. În această fază, proteina este depusă aproape complet, iar amidonul continuă să se depună. Conținutul bobului în apă este de 50—60%. Embrionul are format toate părțile componente, însă continuă să crească. Paiele sînt galbene numai în partea lor inferioară, avînd însă toate nodurile verzi.

Faza de coacere galbenă sau în pîrgă se caracterizează printr-un conținut mai mic de apă al bobului (30%) și prin consistența lui de ceară. Spre sfîrșitul acestei faze, acumularea de substanțe organice în bob încetează. Planta este galbenă, în afară de 1—2 noduri în partea superioară. Lanul prezintă în general o culoare galbenă.

Coacerea deplină este ultima fază a maturității cerealelor și se caracterizează prin aceea că boabele se întăresc, încît nu mai pot fi tăiate cu unghia, iar conținutul în apă scade la 15—16%. Plantele sînt complet galbene, iar frunzele de la bază se colorează castaniu închis și devin sfărîmicioase. Trecerea de la coacerea galbenă la cea deplină are loc într-un timp foarte scurt.

Cunoscînd particularitățile coacerii cerealelor, întrebarea care se pune este: cînd trebuie făcută recoltarea pentru a evita orice pierdere prin scuturare și pentru a obține boabe cu cea mai mare greutate, adică cea mai mare recoltă.

Observațiile au arătat că pe măsură ce boabele trec prin coacerea deplină, și mai departe spre răscoacere, se scutură cu mai multă ușurință din spic. La cea mai mică zguduire a paiului, care poate fi provocată fie de vînt, fie de uneltele de recoltare, boabele cad din pleve și se pierd. Boabele de cereale nu se scutură însă între faza de coacere în lapte și pîrgă.

Atîta timp cît cerealele coapte rămîn nesecerate, se produc pierderi neîncetate, în primul rînd din cauza scuturării și a căderii plantelor, iar în al doilea rînd din cauza scăderii greutății boabelor. Observațiile de mai mulți ani ale cercetătorului sovietic A.I. Nosatovski, au dus la concluzia că la fiecare șase zile se pierde 14% din recoltă.

În sprijinul celor arătate vin datele din tabloul alăturat, prezentat de Institutul unional de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii din U.R.S.S.

Recoltarea cerealelor în două faze

Se observă din acest tabel că greutatea a 1.000 de boabe scade pe măsură ce se întîrzie cu recoltatul, întîrzierea recoltatului cu 12 zile ducînd la o pierdere de recoltă de 677 kg/ha.

Recoltarea nu se poate însă începe în faza de coacere în lapte, din cauză că, în acest caz, bobul conține 50—60% apă. Prin pierderea apei, boabele rămîn șiștave, mici și ușoare. De aici rezultă că timpul cel mai potrivit pentru recoltarea cerealelor păioase, destinate consumului, este atunci cînd spicele cele mai bine dezvoltate se găsesc în pîrgă.

Cu ce se recoltează cerealele păioase și cum se recoltează? Secera și coasa au fost cunoscute chiar înainte ca omul să fi cunoscut metalele. În muzeul de antichități al Academiei R.P.R. sînt expuse seceri din cremene, găsite în țară pe valea Teleajenului.

Problema mecanizării recoltării cerealelor a preocupat pe oameni din timpuri foarte vechi. În secolul I al erei noastre, în Galia se întrebuința o mașină de recoltat cereale, compusă dintr-un cărucior pe două roți care era împins de un bou. În partea dinainte, căruciorul era prevăzut cu un fel de pieptene, care reteza spicele. Acestea cădeau în coșul căruciorului. Mașina a dispărut repede din cauză că rupea paiele și risipea boabele. Din cauza diferitelor dificultăți, problema mecanizării recoltării nu a fost rezolvată decît mult mai tîrziu, cînd dezvoltarea tehnicii a permis acest lucru. După 1800 au apărut diferite tipuri de mașini de secerat. În 1851, la expoziția din Londra a fost apreciată în mod deosebit mașina construită de McCormick. Mai tîrziu au apărut secerătorile simple, iar în 1873 apare secerătoarea-legătoare.

Cu aceste mașini, recoltatul este totuși greoi. Mai întîi se seceră plantele, se adună snopii și se așază în căpițe pe cîmp, unde stau cel puțin 7—8 zile. De aici, snopii se duc la mașina de treierat, și de acolo boabele se duc la magazie. Seceratul, legarea snopilor, punerea lor în căpițe, transportul la batoză, toate aceste operații duc la pierderi de pînă la 25% din boabe. În jurul anului 1880 a apărut așa-numita „combină“ (secerătoare-treierătoare). Această mașină, care s-a perfecționat mereu pînă în zilele noastre, seceră, treieră, curăță boabele și strînge paiele de pe cîmp. Dintr-o singură trecere, combina golește cîmpul de plante și-și umple buncărul de semințe. Pentru recoltarea unui hectar de grîu cu ajutorul secerătorii-legători și pentru treieratul grîului recoltat se cer 73,4 ore-om. Pentru recoltarea grînelor de pe aceeași suprafață cu ajutorul combinei S-4 se cer numai 4,3 ore-om, adică de 17 ori mai puțin. Iată marele avantaj al combinei.

S-a susținut multă vreme de către economiști teza că recoltarea completă cu combina ar fi soluția cea mai rațională a mecanizării totale, a recoltării cerealelor. Unii susțin părerea că numai pe calea recoltării culturilor păioase cu combina, pierderile de cereale s-ar putea reduce la minimum.

Pentru recoltarea cu combina, păioasele trebuie să fie în faza de coacere deplină și să aibă un anumit grad de umiditate, lanul trebuie să nu fie îmburuienat, plantele să fie uniforme ca înălțime și coacere, iar terenul să fie cît mai plan. Acestea sînt principalele condiții de lucru ale combinelor. Cînd sînt suprafețe mari de recoltat, durata de recoltare se lungește și, pe măsură ce se lungește campania, pericolul pierderilor prin scuturare crește. În sovhozul „Kuban“, din Uniunea Sovietică, pierderile de cereale, în cazul stringerii recoltei de pe tarlalele îmburuienate după metoda recoltării cu combina, au ajuns la 30—40%, iar productivitatea unei combine s-a redus cu 2—3 ha pe zi.

În tabloul prezentat mai jos se arată că la recoltatul cu combina, în faza de coacere completă, pierderile pot ajunge la 677 kg/ha.

Strîngerea recoltei cu combina nu poate fi deci considerată ca cea mai bună metodă de recoltare. Din această cauză s-a studiat o nouă metodă de recoltare a plantelor păioase și anume recoltarea mecanică în două faze.

În ce constă recoltarea mecanică în două faze? Procesul recoltării se face în două faze independente cu distanța între ele de 7—8 sau chiar de 10 zile. În faza întîi de recoltare se face seceratul mecanic, cînd cerealele păioase sînt la coacerea în pîrgă, cînd boabele se țin bine în spic și nu se scutură. Tăiatul plantelor se face mai sus, astfel ca cerealele secerate să se sprijine pe miriște, pentru a se usca mai bine. Cerealele sînt așezate pe miriște sub formă de pale (snopi nelegați). După 7-8 zile, cînd plantele s-au uscat bine și boabele au trecut de la coacerea în pîrgă la coacerea completă, se face treierișul paielor cu ajutorul unor combine autopropulsate, care au niște dispozitive de cules. Combina trece peste cîmp, adună paiele și le treieră. Aceasta este a doua fază din sistemul mecanic nou de recoltare.

În ce constă superioritatea acestui sistem de recoltare? S-ar părea că recoltarea cerealelor în două faze cere un consum mai mare de energie și timp și că ar ridica în acest caz prețul de cost. Lucrurile stau însă alt fel.

Recoltarea păioaselor în faza de coacere în pîrgă cu secerătorile, evită pierderile prin scuturare, contribuind astfel la creșterea producției la unitatea de suprafață. De aceea, recoltarea cerealelor în două faze capătă o mare însemnătate pentru economia națională.

La recoltarea mecanizată în două faze se scurtează mult durata campaniei într-o gospodărie sau raion. Astfel, în 1955, în S.M.T.-ul Novo-Nikolaevsk din Uniunea Sovietică, unde s-au folosit 17 combine și 13 secerători, în cinci zile s-a strîns prin această metodă recolta de pe suprafața de 3.350 ha. În 1954, pentru recoltarea directă numai cu combina a unei asemenea suprafețe de cereale a fost nevoie de 21 de zile.

Metoda recoltării în două faze are o deosebită însemnătate pentru parcelele îmburuienate, precum și pentru recoltarea cerealelor căzute.

Eficacitatea economică a recoltării în două faze este foarte mare. Este adevărat că la recoltarea în două faze sporește consumul de combustibil și cheltuielile de retribuire a muncii. Cu toate acestea, în colhozul „Stalin“, din raionul Novo-Kubansk, recoltarea cerealelor în două faze, în comparație cu recoltarea direct cu combina, a dat o economie de 13,4 ruble la ha. Trebuie menționat că la recoltatul în două faze, boabele, după treierat, au umiditatea de 12—13%. În acest caz, nu mai este nevoie de alte operații pentru asigurarea unei bune conservări a boabelor în magazie. La recoltarea directă cu combina, boabele cerealelor au cca. 20% umiditate, astfel că, pentru asigurarea păstrării, trebuie luate măsuri de uscare, măsuri care ridică prețul de cost. Recoltarea în două faze, în perioada de coacere în pîrgă, sporește recolta efectivă de cereale la hectar și reduce prețul de cost pe tonă.

În colhozul Timașevski din U.R.S.S. în 1954, prin recoltarea în două faze, de pe fiecare hectar, s-a obținut un plus de 700 kg de cereale, față de recoltatul direct cu combina.

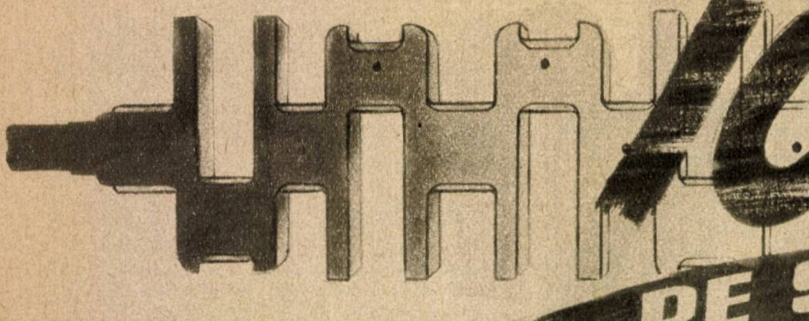
La recoltatul în două faze se folosesc, la început, pentru tăiatul plantelor în pîrgă, toate mașinile de secerat din gospodărie. După aceea, cînd cerealele în palii recoltate în primele zile s-au uscat, combinele trec la culesul și treieratul lor.

Munca de recoltare trebuie bine organizată, uneori putîndu-se aplica ambele metode în același timp. În 1955, raionul Kaganovici a recoltat 25% din suprafață prin metoda în două faze, iar restul direct cu combina. Față de 1954, timpul în care s-a terminat campania, s-a redus cu 20 de zile.

Recoltarea cerealelor păioase în două faze se aplică pe scară largă în Statele Unite ale Americii și Canada. V. Mațkevici, în vizita făcută în Statele Unite ale Americii în 1955, întrebînd pe un fermier de ce preferă recoltatul în două faze, acesta i-a răspuns: „Vreau să am mai multe cereale și de aceea nu doresc să am pierderi. Grîul de primăvară nu se coace uniform și dacă aș aștepta să se coacă complet, aș avea pierderi mari. De aceea, încep secerișul încă înainte ca tot grîul să fie copt. Grîul secerat cu secerătoarea îl las în brazde și pe urmă îl strîng fără pierderi.“ În Canada, cerealele se recoltează în două faze, cînd există primejdia înghețurilor timpurii de toamnă, cînd coacerea se face neuniform, cînd lanul este îmburuienat, cînd există suprafețe mari de recoltat și cînd există pericolul scuturării.

Pînă în prezent s-a acumulat multă experiență în problema recoltării cerealelor în două faze în Uniunea Sovietică, Statele Unite și Canada. Este necesar ca metoda de recoltare în două faze, care, după cîte am văzut, prezintă multe avantaje, să se studieze și în condițiile țării noastre, de către institutele de cercetări și de către unele gospodării agricole socialiste, care dispun de suprafețe mari cultivate cu cereale și de mijloace mecanice perfecționate.

Ordinea recoltării	Data recoltării	Modul de recoltare	Data treierișului	Kg la ha	Pierderi kg/ha	Greutatea a 1.000 boabe/gr
1	4 iulie	cu secerătoarea	20 iulie	2.100	—	30,62
2	7 iulie	cu secerătoarea	20 iulie	1.980	120	30,04
3	10 iulie	cu secerătoarea	20 iulie	1.886	214	28,68
4	12 iulie	cu secerătoarea	20 iulie	1.883	217	27,81
5	16 iulie	cu combina	16 iulie	1.423	677	27,55



1000° C PE SECUNDĂ

Ing. TRAIAN SECELEANU-Oraşul Stalin
Laureat al Premiului de stat

Dezvoltarea industriei constructoare de maşini din ţara noastră este condiţionată, în foarte mare măsură, de felul cum se aplică şi se extinde tehnica nouă. Astfel, pe lîngă procedeele clasice de încălzire a metalelor, în ultima vreme a cunoscut o largă aplicare în ţara noastră tehnologia cea mai înaintată de prelucrare a metalelor la cald.

Această nouă tehnologie constă în încălzirea unui metal cu o oarecare permeabilitate magnetică, datorită fenomenului de inducţie electromagnetică. Efectul acestui fenomen face ca într-un timp foarte scurt metalul să se încălzească şi chiar să se topească. Creşterea temperaturilor în unitatea de timp, în cazul acestor încălziri, poate ajunge pînă la 1.000° C pe secundă, spre deosebire de încălzirea metalului în cuptoare cu flacără sau cu rezistenţă electrică, unde această creştere de temperatură nu poate să depăşească cîteva zeci de grade pe secundă. Repeziciunea încălzirii metalului caracterizează această nouă tehnologie de prelucrare şi face ca întregul proces de prelucrare să poată fi mecanizat şi automatizat, iar productivitatea să crească considerabil.

Ţinînd seamă de caracterul fenomenelor care au loc în procesul de încălzire, se deosebesc două feluri de încălziri: încălzirea completă, care se aplică la topirea metalelor, încălzirea pieselor pentru forjare, recoacere şi revenire pe toată secţiunea, precum şi la lipire şi sudare şi încălzirea la suprafaţă (superficială), care este folosită pentru călire, încălzirea pentru crearea tensiunilor în metal etc.

Avantajele esenţiale ale instalaţiei de încălzire a metalelor prin inducţie sînt: randament electrotermic ridicat, pierderi mici de căldură în mediul înconjurător, timp scurt de încălzire şi un grad de automatizare cît mai ridicat.

Toate aceste performanţe ale instalaţiei de încălzire fac să se realizeze o productivitate cu cca. 400-500 % mai mare decît productivitatea unei instalaţii de încălzire a metalelor în cuptor cu flacără sau prin rezistenţă electrică.

LUCRĂRI DISTINSE CU PREMIUL DE STAT

Instalaţii de încălzire prin inducţie funcţionează la uzinele de tractoare „Ernst Thälmann“ şi la uzina „Steagul roşu“ din Oraşul Stalin, încă de cîţiva ani, realizîndu-se pînă în prezent economii în valoare de cca. 15.000.000-20.000.000 de lei.

O instalaţie pentru încălzirea metalelor în vederea călirii superficiale se compune dintr-o staţie de producere a energiei electromagnetice la frecvenţă ridicată şi dintr-o staţie de utilizare a acestei energii — agregatul de călire propriu-zis. La uzinele amintite, frecvenţa curentului electric utilizat pentru încălziri în vederea călirii pieselor este de 8.000 Hz şi 200.000 Hz. La frecvenţa curentului de 8.000 Hz şi la o putere instalată de cca 1.000 kW, se călesc un număr de 80 de repere, dintre care cele mai importante sînt: arborele motor, axul de distribuţie, cămaşa cilindrului, rola, axul rolei etc., pentru tractor şi autocamion.

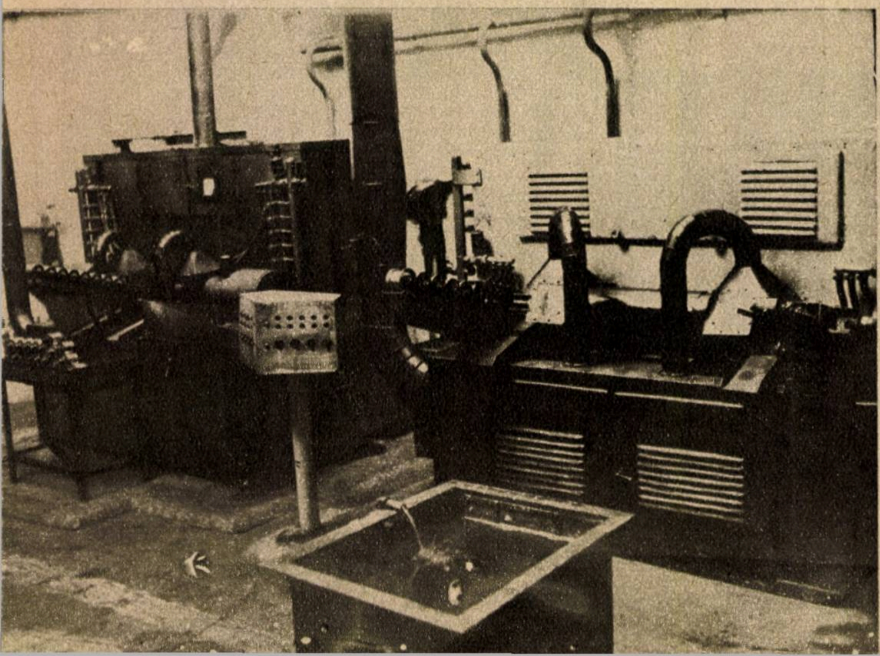
La frecvenţa curentului de 200.000 Hz şi cu o putere instalată numai de 60 kW — la uzina de tractoare — se călesc piese mici, ca supapele de admisie şi evacuare, şurub cu cap sferic etc.

Grupul convertizor şi cu dulapul de comandă, care formează staţia de producere a energiei electromagnetice, se pot amplasa, faţă de restul elementelor, la maximum 150 m în cazul frecvenţei curentului de 8.000 Hz.

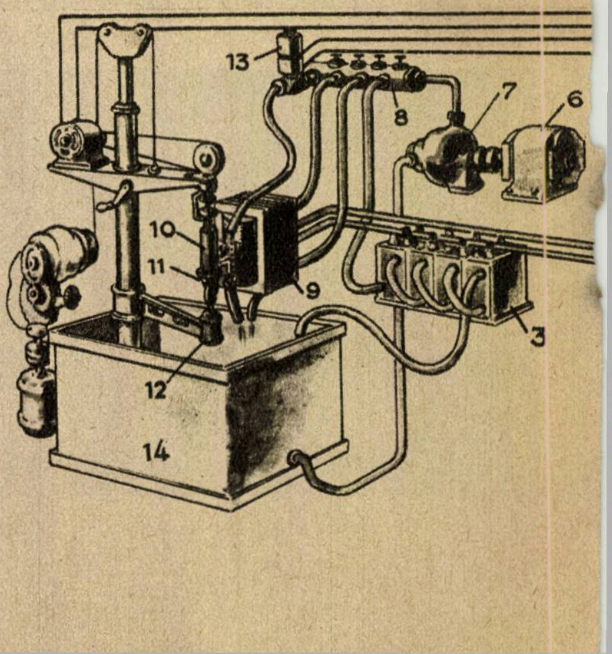
Dispozitivul sau agregatul de încălzire propriu-zis se construieşte în funcţie de forma şi dimensiunile piesei, precum şi în funcţie de numărul de piese care trebuie călite în unitatea de timp.

În cadrul Ministerului Industriei Grele, pînă la sfîrşitul anului 1957, se vor realiza instalaţii de încălzire prin inducţie la uzinele: „Semănătoarea“ din Bucureşti, „I.M.S.“ din Cîmpulung, uzinele „Iosif Rangheţ“ din Arad, precum şi la uzinele „Vasile Tudose“ din Colibaş.

Toate aceste instalaţii vor realiza într-un timp scurt economii importante de manoperă şi material, schimbînd totodată aspectul sectoarelor de trata-

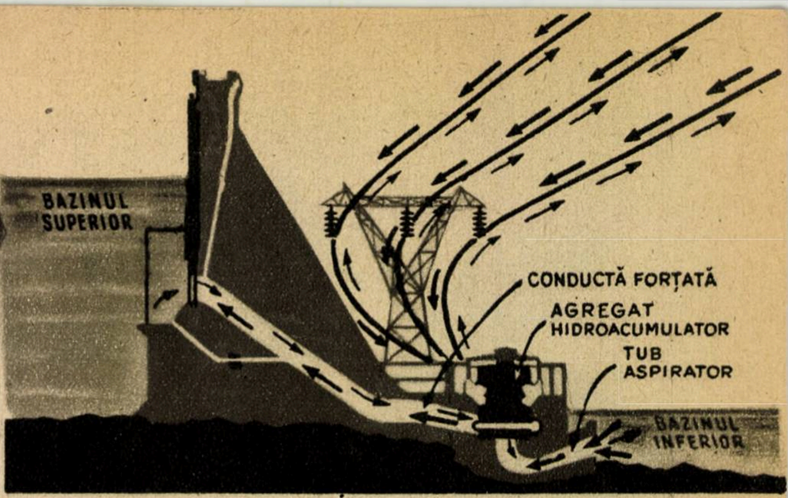


Staţia de turnare centrifugală a cuzineţilor pentru motoare de tractoare



O DIFICILĂ PROBLEMĂ ENERGETICĂ REZOLVATĂ:

ACUMULATORUL DE ENERGIE



Centralele electrice trebuie să dezvolte în permanență o putere egală cu puterea consumată, deoarece energia electrică trebuie consumată chiar în clipa cînd este produsă; cu alte cuvinte, regimul de funcționare al unei centrale electrice trebuie să urmeze exact regimul de consum al energiei electrice.

Regimul de consum al energiei electrice este însă supus unor variații mari. Noaptea, cînd multe fabrici nu lucrează, consumul este mult mai mic decît în timpul zilei, iar vara consumul este mai mic decît în timpul iernii.

În figură este arătată curba de sarcină a unei centrale electrice. Linia mai subțire arată consumul (deci și producția) și are un vîrf în timpul zilei și o depresiune în timpul nopții. Centrala electrică trebuie să fie gata și să facă față cererii, chiar cînd aceasta atinge vîrful. Aceasta înseamnă că unele dintre generatoarele aflate în funcțiune cînd cererea este mare trebuie oprite cînd cererea este mică. Problema devine mai complicată la grupurile generatoare moderne cu turbine cu abur, care funcționează cel mai economic în regim de 24 ore/zi, iar dacă lucrează numai o parte din zi sau cu sarcină scăzută, costul energiei electrice produse de acestea este mai mare.

Energeticienii caută să reducă diferența dintre punctele de vîrf și cele de depresiune ale curbei de sarcină căutînd mijlocul de a păstra permanent în funcțiune grupurile generatoare cu turbine cu abur ale centralelor termoelectrice chiar cînd consumul de energie electrică este minim, evitînd în același timp necesitatea de a pune în funcțiune alte grupuri generatoare de ajutor, cînd consumul atinge puterea de vîrf.

Problema a fost rezolvată prin folosirea uzinelor hidroelectrice cu acumulare prin pompare. Principiul de funcționare al acestor uzine constă în pomparea unor volume mari de apă într-un bazin amplasat pe un loc înalt, iar energia electrică consumată de motorul care acționează pompa se transformă în energie potențială a apei din bazin. Această energie este folosită mai tîrziu prin transformarea ei din nou în energie electrică.

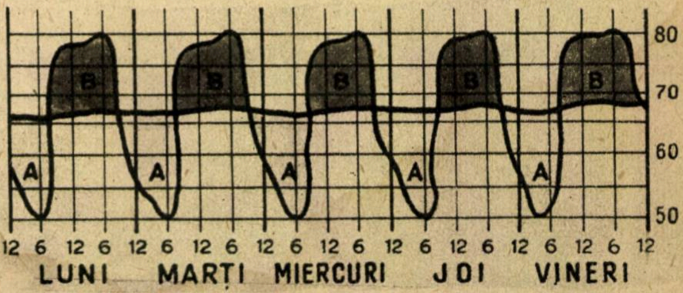
Cum se realizează practic acest principiu? O uzină hidroelectrică cu acumulare prin pompare este alcătuită din bazinul inferior (care este natural sau artificial), dintr-unul sau mai multe grupuri generatoare (turbină hidraulică care acționează un generator electric), din bazinul superior și din conducta forțată care leagă bazinul superior cu clădirea centralei.

În timpul nopții, cînd sarcina centralelor termoelectrice este scăzută (orele de depresiune), și acestea au surplus de putere, uzina hidroelectrică cu acumulare prin pompare absoarbe energie de la acestea (porțiunea A din curba de sarcină). Generatorul uzinei hidroelectrice funcționează ca motor electric, acționînd turbina hidraulică, care funcționează și ca pompă, acumulînd apa în bazinul superior. În timpul zilei, în orele de vîrf, apa din bazinul superior acționează turbina hidraulică, care de data aceasta acționează generatorul electric și furnizează energie în rețeaua centralelor termoelectrice (porțiunea B din curba de sarcină).

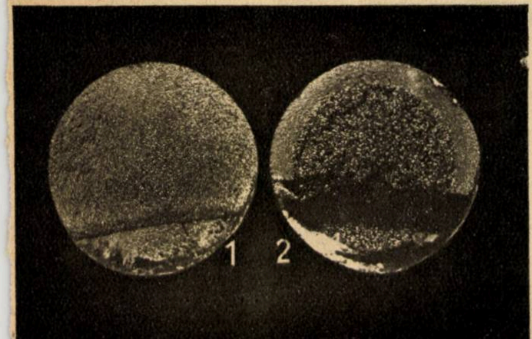
După cum se vede, grupul generator al uzinei hidroelectrice, numit și **agregat hidroacumulator**, are o funcționare reversibilă.

Bineînțeles, și acumularea hidraulică are loc cu pierderi de energie. La instalațiile moderne mari, energia consumată pentru pompare este aproximativ cu o treime mai mare decît energia produsă prin funcționare în regim de turbină.

Este interesant de arătat că acumularea hidroenergetică nu este numai **zilnică**; ea poate fi și **sezonieră**. De exemplu, energia electrică care nu poate fi utilizată vara este acumulată sub formă de energie potențială în bazine mari prin pomparea a milioane de metri cubi de apă și utilizată iarna în perioada de vîrf.



1.000°C PE SECUNDĂ



Comparație între două axe din OLC45. 1 — necălită; 2 — călită prin inducție (grosimea stratului călit 3,5—4 mm, duritatea $H_{R_C} = 54 - 60$).

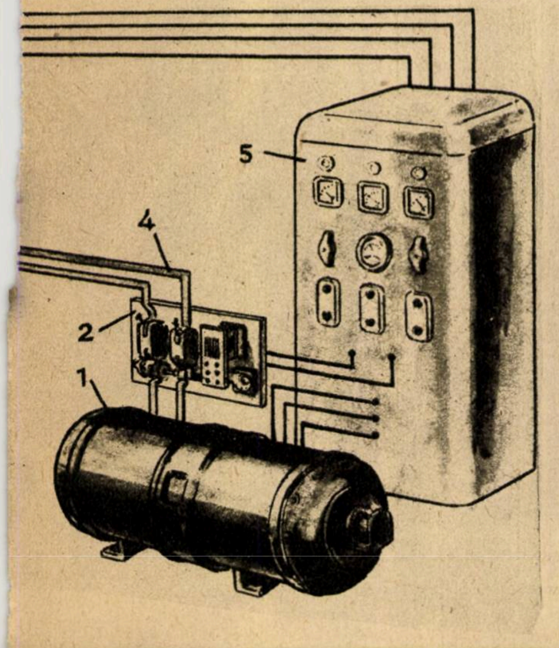
ment termic în sensul micșorării spațiului ocupat și îmbunătățirii condițiilor de lucru.

O altă utilizare a încălzirii prin inducție este turnarea centrifugală a cuzineților din bronz cu plumb pentru motoare de tractor. Această instalație funcționează în uzina de tractoare încă din 1955, realizînd pînă în prezent cca. 300.000 de cuzineți turnați prin acest procedeu. Colectivul care a realizat acest agregat a fost distins cu Premiul de stat pe 1955.

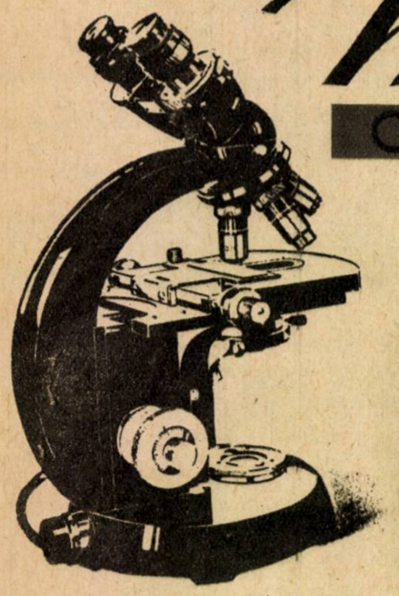
Stația de turnare se compune din două mașini semiautomate cu o productivitate de cca. 500 de cuzineți în 8 ore pe mașină. S-au realizat economii de metale neferoase—cupru și plumb—față de procedeul static de turnare de cca. 120 de tone și s-au îmbunătățit condițiile de muncă.

Instalațiile necesare încălzirii metalelor prin inducție sînt construite în țara noastră. Așa, de pildă, grupurile convertizoare de frecvență (100 kW și 8.000 Hz) se fabrică la uzinele „Klement Gottwald" din București, iar dulapurile de comandă se confecționează la întreprinderea „Electrotehnica". Agregatele de încălzire se pot executa în atelierele oricărei uzine constructoare de mașini.

Pentru a completa și întregi această nouă tehnologie, ar fi necesară crearea unui laborator pentru încercări și experimentări pe lîngă una din uzinele mari constructoare de mașini din țara noastră.



Instalația de călire prin inducție este compusă din: grupul convertizor (1) pentru producerea energiei electromagnetice de frecvență ridicată (8.000 Hz); contactorul (2) pentru cuplarea tensiunii debitate de grupul convertizor; bateria de condensatori (3) pentru compensarea factorului de sarcină în timpul încălzirii piesei, cabluri (4) pentru transmiterea energiei electromagnetice de la grup la inductorul de încălzire, dulapul de comandă (5), care cuprinde aparatajul electric pentru automatica de comandă, electromotorul (6) pompei hidraulice (7), robinete de apă (8) din sistemul de răcire cu apă a circuitelor supuse încălzirii, transformatorul de adaptare (9) pentru concentrarea energiei în piesa de călit, piesa de călit (10), inductorul (11) pentru încălzirea piesei, suport rotativ (12) al piesei, robinet electrohidraulic (13) din circuitul de apă, comandat prin releul de timp de dulapul de comandă, bazin (14) pentru colectarea și evacuarea apei de răcire.



Microscopul

CU CONTRAST DE FAZĂ

Conf. univ. dr.
RADU GRIGOROVICI
Fac. de matematică și fizică — București

Ați privit cîndva printr-un microscop un preparat biologic, de exemplu o colonie de bacili? Niște bastonașe nemișcate, orientate în diferite direcții, se desprind întunecate și albăstrii pe un fond luminos.

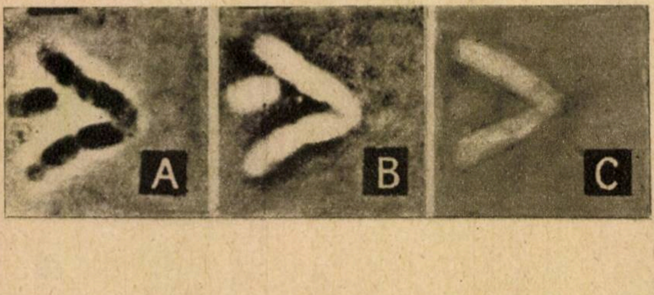
Dacă-l întrebați pe specialistul care a realizat preparatul de ce aceste viețăți nu se mișcă, el vă va răspunde că ele sînt moarte. Și dacă v-ați fi exprimat dorința acum cîțiva ani de a le vedea vii, el v-ar fi răspuns că acest lucru nu este posibil, căci pentru a le vedea la microscop, el trebuie să le coloreze, iar această colorare le omoară. Astăzi însă biologul vă poate oferi un spectacol mult mai pasionant observînd sub microscop felul cum se comportă unele ființe vii minuscule. Pentru acest lucru, el trebuie să facă doar cîteva mici modificări la microscopul său: așază o diafragmă în sistemul de iluminare, schimbă un obiectiv sau introduce o piesă mică în tubul microscopului său, face cîteva ajustări și microscopul cu contrast de fază este gata să ne dezvăluie misterele microorganismelor vii. Bacilii se văd acum fie întunecați (fig.1 A), fie luminoși (fig.1 B) pe fondul uniform luminat, dar, de astă dată, ei se mișcă, se hrănesc și se înmulțesc sub ochii noștri.

În ce constă acea modificare simplă adusă microscopului obișnuit care ne permite să smulgem o serie de noi taine naturii, surprinzînd ființe dintre cele mai mici în viața lor intimă?

Mai întîi să precizăm cum vedem un obiect mic, colorat, în microscopul obișnuit. Sistemul optic al unui astfel de aparat, destinat fotografierii imaginilor obținute, este reprezentat simplificat în figura 2. Lumina unui mic bec electric trece printr-o diafragmă circulară și este transformată apoi într-un fascicul F paralel de raze de către un sistem de lentile numit condensor. Acest fascicul străbate preparatul nostru, care cuprinde — să presupunem — un singur bacil, plutind într-un lichid uniform și necolorat: mediul. Lumina care străbate mediul își continuă neabătută drumul spre obiectivul microscopului, care o strînge într-un mănunchi convergent în focarul obiectivului. Aici se formează imaginea micșorată a diafragmei din apropierea becului iluminator. Dincolo de focar, fasciculul de lumină devine din nou divergent, și lumina se împrăștie uniform pe toată suprafața plăcii fotografice.

De fapt, într-un microscop mai există un al doilea sistem de lentile: ocularul sau — în cazul fotografierii imaginilor — obiectivul camerei fotografice. Acest sistem de lentile nu modifică cu nimic fenomenele pe care le descriem și de aceea l-am lăsat deoparte.

Fig. 1



Lumina al cărei mers l-am descris mai sus luminează fondul imaginii fotografice.

Ce se întîmplă însă cu lumina care trece prin preparat în dreptul bacilului nostru, pe care să-l presupunem mai întîi necolorat? Ei bine, bacilul, tot atît de străveziu ca și lichidul care-l înconjoară, se deosebește totuși de mediu prin aceea că indicele său de refracție este ceva mai mare decît cel al mediului. Aceasta înseamnă că lumina care trece prin bacil se propagă ceva mai încet decît cea care trece prin mediu. Această lumină formează în figura 2 fasciculul îngust central D (direct), care se strînge și el în focarul obiectivului microscopului și cade apoi pe porțiunea corespunzătoare imaginii bacilului pe placa fotografică.

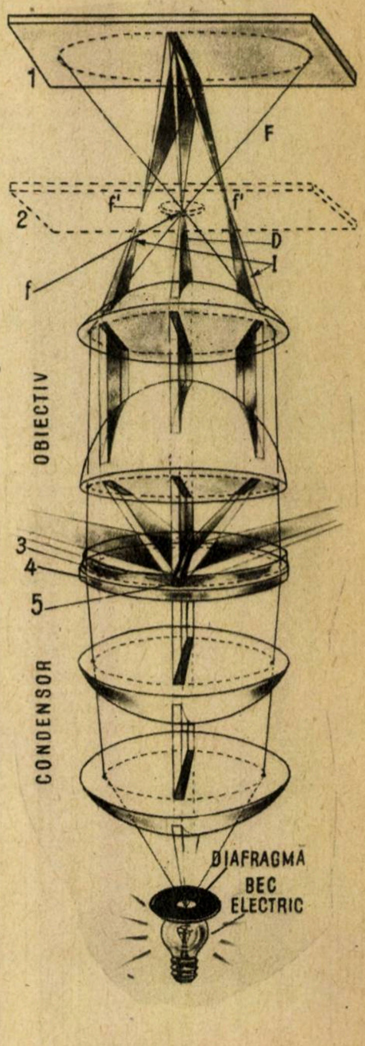
Se mai întîmplă însă și alt fenomen, fără de care formarea imaginilor nu este posibilă : lumina care cade pe bacil suferă și fenomenul de difracție, adică ea nu se mai propagă după legile opticii geometrice, ci suferă o împrăștiere. Într-adevăr, se constată că există lumină care se propagă și după altă direcție decît cea a fasciculului direct D. Într-un microscop bun, aceste fascicule indirecte I (fig.2) sînt prinse, în cea mai mare parte, de obiectivul microscopului, strînse în niște focare secundare f' în planul focal al obiectivului și trimise apoi pe aceeași porțiune a plăcii fotografice pe care a căzut și fasciculul direct D, adică pe imaginea bacilului.

Fasciculele indirecte I au o intensitate apreciabil mai mică decît fasciculul direct D. Împreună însă, fasciculele D și I fac ca porțiunea corespunzătoare imaginii bacilului să fie la fel de luminoasă ca și fondul care este iluminat de fasciculul F și astfel cîmpul microscopului este uniform iluminat, iar bacilul nu poate fi văzut.

Pentru a-l face vizibil, biologii colorează bacilul, făcîndu-l mai puțin străveziu. Aceasta duce la moartea lui. În schimb, intensitatea fasciculelor D și I scade, devenind mai mică decît intensitatea fasciculului F, corespunzător luminii care cade pe fondul înconjurător, care a rămas neschimbată. Astfel bacilul apare, în imagine, întunecat pe fond luminos.

Ideea de a produce vizibilitatea bacilului pe alte căi decît cea prin colorare este veche. Încă în 1882, Toepler a pus în dreptul focarului principal f al fasciculelor D și F un mic ecran opac, care

Fig. 2 Schema microscopului: 1 — placa fotografică; 2 — placa de fază; 3 — mediu; 4 — lama de sticlă; 5 — bacil



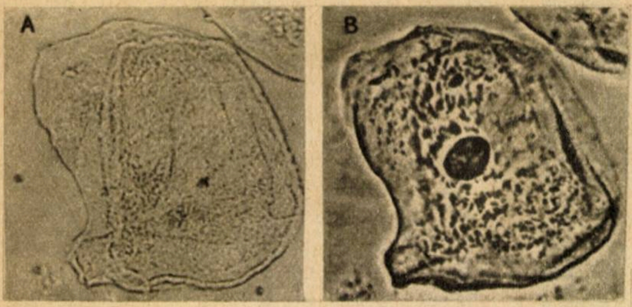


Fig. 3 Structura internă a celulei vii: A — la microscopul obişnuit; B — la microscopul cu contrast de fază (foto)

opreşte complet aceste fascicule, lăsînd să treacă numai fasciculele indirecte I. Fasciculul F fiind suprimat, fondul înconjurător apare, fireşte, complet întunecat. În interiorul imaginii nu se suprimă în felul acesta decît fasciculul D; fasciculele I rămîn neafectate şi cu ajutorul lor se formează imaginea obiectului, care se desprinde luminos pe fondul întunecat. Această metodă, numită şi strioscopică sau a fondului întunecat, folosită într-o oarecare măsură în microscopie, nu este totuşi suficient de sensibilă pentru a permite detectarea prezenţei bacilului nostru necolorat. Într-adevăr, cu ocazia suprimării razelor directe, pierdem majoritatea luminii incidente, şi fenomenul este foarte puţin luminos.

În 1934 fizicianul olandez F. Zernike propune pentru prima oară o altă metodă, numită de el a contrastului de fază. În anii care au urmat, Zernike obţine cu această metodă o serie de rezultate remarcabile şi dezvoltă teoria cantitativă a fenomenului. Anii de război întîrzie aplicarea metodei pe o scară largă. Abia după 1945, casele constructoare de microscoape încep să livreze curent dispozitivele necesare microscopiei cu contrast de fază; teoria găseşte o dezvoltare mai amplă, se inventează dispozitive din ce în ce mai perfecţionate, adaptate celor mai diferite condiţii de lucru, şi se obţine chiar colorarea „optică“, adică fără coloranţi chimici, a obiectelor microscopice. Biologia, medicina, diferite industrii şi multe ramuri de activitate ştiinţifică sau aplicată profită din plin de această dezvoltare a microscopiei. Încununarea descoperirii prin acordarea Premiului Nobel lui F. Zernike apare astfel complet justificată.

În ce constă metoda contrastului de fază? Simplitatea principială şi — pînă la un punct — chiar tehnică a dispozitivului optic este remarcabilă. Zernike introduce în microscop, chiar în planul focal posterior al obiectivului, o aşa-numită placă de fază (2 fig. 2). Aceasta constă, în principiu, dintr-o placă planparalelă, confecţionată dintr-un material transparent, puţin îngroşată la mijloc, în dreptul focarului principal f al obiectivului.

Rezultatul acestei modificări a sistemului optic al microscopului este defazarea, adică întîrzierea undelor luminoase ale fasciculelor I faţă de acelea ale fasciculelor F şi D. Datorită acestei întîrzieri, acţiunile fasciculelor D şi I, în loc ca să se adune (ceea ce se întîmplase fără placa de fază), ele se scad una din alta. În felul acesta, acţiunea comună a fasciculelor D şi I, care iluminează imaginea bacilului, este mai mică decît acţiunea fasciculului F (fondul), şi între ele apare un contrast: o diferenţă de luminozitate. Fiindcă acest contrast este provocat de o schimbare de fază, cum am văzut, metoda a căpătat numele de contrast de fază.

Fig. 5 Emulsie de cauciuc: A — la microscopul obişnuit; B — cu contrast de fază negativ; C — cu contrast de fază pozitiv

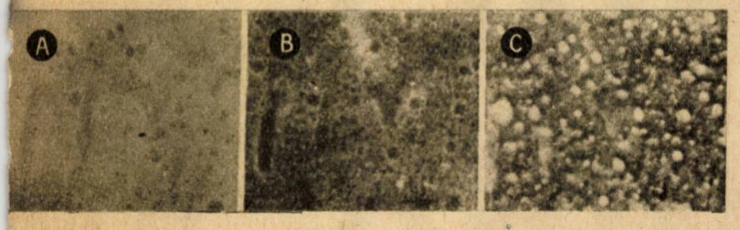
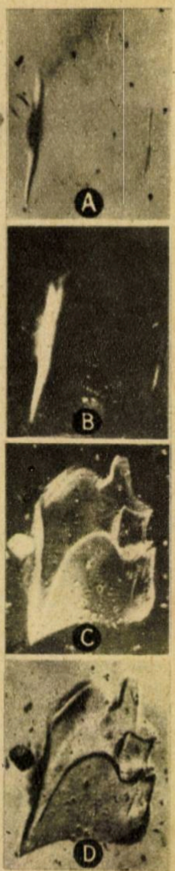


Fig. 4 Ciob de sticlă scufundat în balsam de Canada: A — la microscopul obişnuit; B — prin metoda strioscopică; C — contrast de fază pozitiv; D — contrast de fază negativ



Prin urmare, datorită introducerii plăcii de fază, bacilul, pînă atunci invizibil (fig. 1 C), apare întunecat pe fond luminos, ca şi cînd ar fi fost colorat (fig.1 A). Se spune că lucrăm în contrast de fază negativ.

Pentru ca bacilul să se desprindă cît mai întunecat pe fondul înconjurător, este bine să se acopere pastila centrală a plăcii de fază cu un strat subţire întunecat, absorbant pentru lumină. De multe ori, această pastilă constă dintr-un strat metalic subţire, care produce atît întîrzierea cît şi slăbirea undelor F şi D. Dacă slăbirea a fost aleasă astfel încît fasciculele D şi I să aibă aceeaşi intensitate, fasciculul rezultant D-I are intensitate nulă, şi bacilul apare complet întunecat pe fondul, ce-i drept, mai slab iluminat, deoarece şi unda F este redusă ca intensitate. Totuşi pierderea de lumină este incomparabil mai mică decît în cazul strioscopiei amintite mai înainte.

În sfîrşit, placa de fază mai poate fi prevăzută în partea ei centrală cu o adîncitură, în locul unei îngroşări. În acest caz, bacilul va apărea luminos pe un fond mai întunecat (fig. 1 B). Se spune că lucrăm în contrast de fază pozitiv.

Este poate bine să mai adăugăm că realizarea tehnică a microscopului cu contrast de fază nu este chiar atît de simplă cum ar părea după descrierea dată. Astfel, diafragma este de obicei inelară şi de aceeaşi formă este şi ridicătura sau adîncitura de pe placa de fază. Defazarea se realizează de cele mai multe ori cu alte mijloace decît îngroşarea sau subţierea unei lame de sticlă. Adeseori placa de fază formează un tot inseparabil de obiectiv. Alteori plăcile de fază permit varierea fie a defazării, fie a absorbţiei, fie a amîndurora. Principiul de funcţionare al microscopului cu contrast de fază rămîne însă mereu cel expus mai sus.

Fără îndoială că cele mai însemnate şi frecvente aplicaţii şi le găseşte microscopul cu contrast de fază în domeniul biologiei. Aşa cum am mai spus, microorganismele vii, ca bacterii, ciuperci, alge, pot fi urmărite în toate activităţile lor. Într-adevăr, chiar şi fără colorare, structura internă a celulei vii se observă cu claritate (fig.3). Se poate urmări astfel jocul ciudat al cromozomilor în timpul diviziunii celulare. Acest spectacol atrăgător stă la baza scenariilor unor filme cinematografice documentare realizate cu ajutorul microscopului cu contrast de fază.

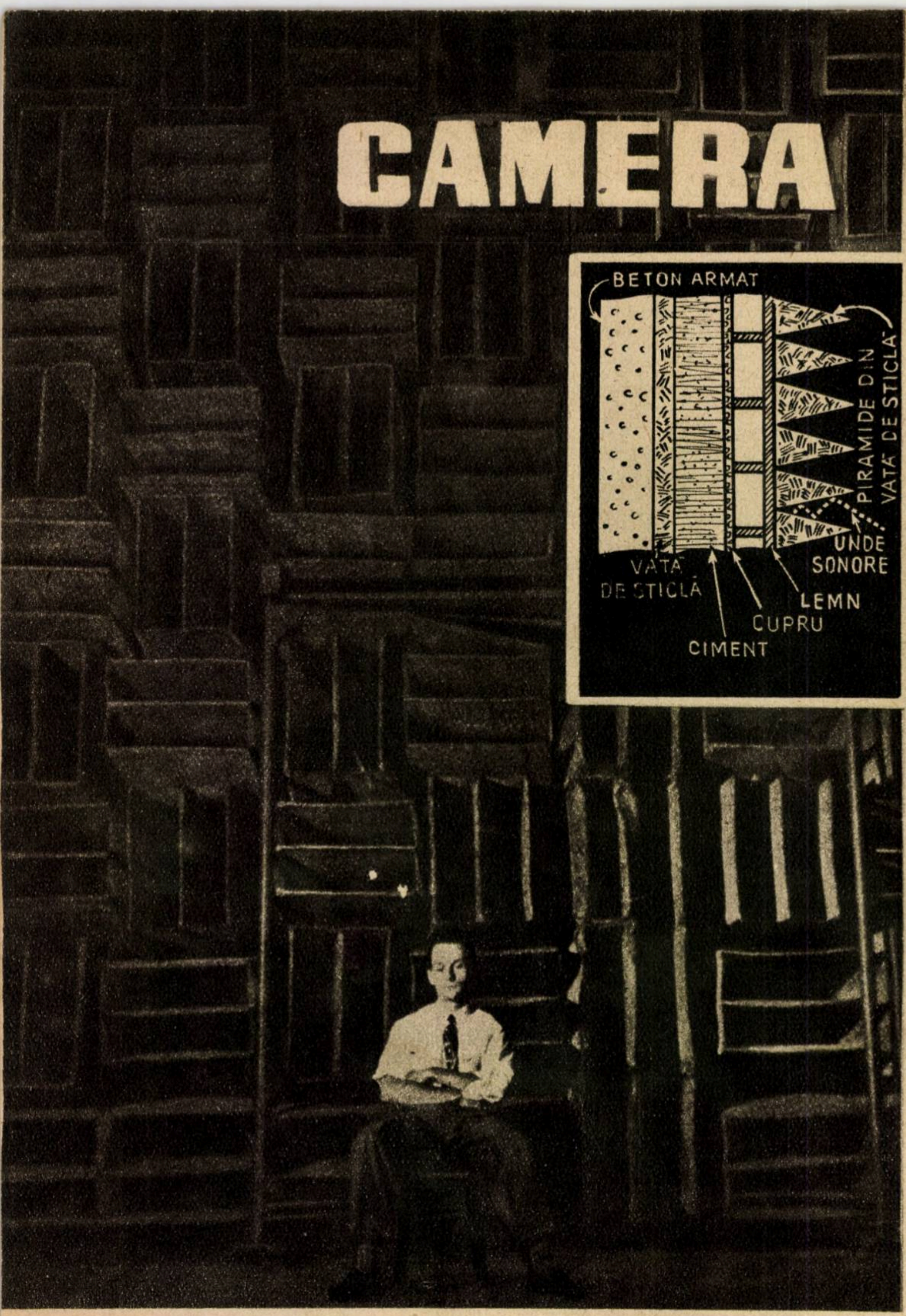
Structuri deosebit de fine, ca flagelele bacteriilor, sau microorganisme deosebit de reduse ca dimensiuni şi cu o structură deosebit de simplă, ca unele virusuri şi bacteriofagi, care scăpaseră observării prin microscopul obişnuit sau apăruseră numai moarte sub microscopul electronic, pot fi văzute vii la microscopul cu contrast de fază.

Alte microorganisme mai mari, ca trypanosoma — provocatorul bolii somnului — sau sporozoitele — transmiţătorii malariei din stomacul ţînţarilor — pot fi văzute cu uşurinţă cu acest instrument.

Alteori microscopul cu contrast de fază pune în evidenţă unele deosebiri între microorganisme care scapă oricărei tehnici de cercetare. Astfel, de exemplu, bacteriile de lepră luate de la pacienţi supuşi tratamentului au un aspect net diferit de cel al bacteriilor luate de la bolnavi netrataţi.

Dar nu numai în biologie, ci şi în multe alte domenii dintre cele mai diverse, microscopul cu contrast de fază şi-a dovedit utilitatea. Iată numai cîteva exemple:

CAMERA „SURDĂ"



Progresul științific și tehnic cere și, în același timp, dă posibilitatea efectuării unor măsurători din ce în ce mai îngrijite, în toate domeniile de activitate. Acustica a ajuns la limita posibilităților pe care i le ofereau mijloacele clasice. În condițiile de pînă acum, măsurători foarte precise, în special ale sunetelor slabe folosite la stabilirea calităților acustice ale diferitelor aparate și la elaborarea aparatelor acustice de foarte mare precizie, nu se puteau realiza din cauza zgomotului permanent ce există în lumea înconjurătoare.

Dar acest zgomot nu este singurul impediment. Sunetele produse în laborator cu scopul de a le studia se reflectă pe pereții camerei, ceea ce duce la prelungirea lor artificială și constituie o perturbare gravă a cîmpului sonor.

Ambele neajunsuri sînt eliminate cu ajutorul „Camerei surde", în care domnește o liniște totală. Datorită unei izolări perfecte, nici un zgomot din afară nu pătrunde în ea, iar cele produse înăuntru sînt total absorbite de pereții ei. Pentru aceasta, pereții sînt prevăzuți cu niște piramide de vată de sticlă de diferite forme. După cîteva reflexii în golurile dintre piramide, energia sonoră se transformă aproape total în căldură. Pentru a feri încăperea de electroni exteriori care perturbă și ei cîmpul sonor, pereții sînt prevăzuți cu un strat din tablă de cupru. Podeaua este făcută dintr-o sită de sîrmă care permite undelor sonore să treacă la piramidele de vată de sticlă de sub ea, unde sunetele se amortizează.

În felul acesta, cîmpul sonor existent în cameră se datorește exclusiv sursei pe care o studiem fără nici un adaus, iar precizia măsurătorilor este maximă. Partea curioasă a acestei realizări este caracterul ei dăunător pentru viața omului. Nici un experimentator nu a putut lucra aici mai mult de 30 minute fără riscul unui dezechilibru de natură nervoasă.

Liniștea într-o astfel de încăpere este atît de mare încît experimentatorul își aude nu numai bătăile inimii, ci și zgomotul produs de frecarea hainelor sale în ritmul respirației.

MICROSCOPUL CU CONTRAST DE FAZĂ

(Continuare din pag. 31)

În mineralogie, identificarea cristalelor microscopice se face scufundîndu-le în amestecuri de lichide cu indice de refracție cunoscut și căutînd acel amestec în care cristalele devin invizibile la microscop. Atunci indicele de refracție al cristalului este egal cu cel al lichidului. Precizia acestor determinări devine incomparabil mai mare dacă se folosește microscopul cu contrast de fază (fig.4). Această metodă se poate aplica, desigur, și în biologie.

Dacă privim prin microscopul cu contrast de fază praful cules pe un suport transparent și montat în nitrobenzen, particulele de cuarț, atît de dăunătoare sănătății prin provocarea bolii numite silicoză, se deosebesc de toate celelalte particule prin colorația lor violetă.

În industria sticlei și a instrumentelor optice, microscopul cu contrast de fază s-a dovedit a fi unealta cea mai sensibilă pentru descoperirea defectelor de topire și de polisare.

În industria textilă, a hîrtiei și a cauciucului, în industria alimentară și chiar în metalografie, microscopul cu contrast de fază s-a dovedit de o utilitate nebănuită, eliminînd o serie de operații de pregătire necesare în analiza microscopică obișnuită sau permițînd executarea unor analize mai complete. Astfel, de pildă, într-o emulsie de cauciuc se pot deosebi cu acest instrument pînă la cinci componenți diferiți ai amestecului (fig. 5).

Cele cîteva exemple mai pregnante pe care le-am putut enumera în spațiul de care dispunem vă pot convinge că acest dispozitiv (placa de fază), care pare la prima vedere extrem de simplu, permite omului să întreprindă un nou atac cu scopul dezvăluirii misterelor naturii moarte și vii și că adeseori simplitatea, și nu complexitatea, constituie meritul mare al unei descoperiri.

SCHELE DE BAMBUS UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚIA CLĂDIRILOR CU 15 ETAJE

Pentru a ridica clădiri înalte de pînă la 15 etaje, la Hong Kong sînt utilizate schele de bambus. Stîlpii sînt prinși tot cu bucăți de bambus și nu se utilizează nici un cui. Schela formează un cadru sigur de pe care se poate executa tencuirea și zugrăvirea.

Bambusul se găsește din belșug în Orientul îndepărtat și este drept, rezistent, ieftin și poate fi reutilizat de multe ori.

mic istoric al unei lupte mari

32 de ani pentru cucerirea EVERESTULUI

RADU DRAGOMIR

O aniversare: la 29 mai 1953, deci acum patru ani, omul a înscris în cartea marilor cuceriri şi descoperiri geografice una din cele mai frumoase pagini de curaj, luptă şi tenacitate!

După 32 de ani de cercetări, explorări şi atacuri deznădăjduite, aproape fără precedent în istoria alpinismului universal, expediţia engleză condusă de John Hunt repetă tentativa care a dat de atîtea ori greş şi reuşeşte să ofere omenirii un dar preţios prin cucerirea vîrfului Everest! (8.888 m altitudine).

Numele celor doi eroi care au atins vîrful sînt acum cunoscute în toată lumea: e vorba de un apicultor neozeelandez anume Eduard P. Hillary, de 34 de ani în 1953, care şi-a desăvîrşit antrenamentul prin escaladările lanţurilor muntoase din sudul ţării sale, şi ghidul (sherpas) nepalez Bhutia Tensing Norkey, de 39 de ani în 1953, cunoscut ca expert în ascensiunile Everestului pentru motivul de a fi participat la nu mai puţin de 9 din cele 11 expediţii efectuate pe acest munte.

TENTATIVELE PRECEDENTE

Actualul vîrf „Everest“ este studiat, împreună cu cele mai semeţe creste din Himalaia, încă de prin 1880—1885.

După ani de preparative, strîngere de fonduri şi adunare de material documentar, cei mai buni alpinişti englezi ai timpului sînt trimişi să-şi spună cuvîntul în Himalaia la picioarele lui „Mount Everest“.

În 1921 o expediţie bine închegată porneşte spre Darjeeling, iar de aici, trece graniţa Tibetului, primind încuviinţarea de la Dalai-Lama să urce spre „locaşurile zeilor“. Din expediţie făcea parte şi profesorul George Leigh Mallory, în vîrstă de 33 de ani, considerat ca cel mai bun alpinist, dotat cu un calm proverbial şi un simţ al răspunderii uimitor de dezvoltat.

De abia la 25 iunie 1921, la mănăstirea Tshöbuk, în susul fluviului Rongbuk, primii europeni au văzut în toată măreţia sa vîrful Everest cu versantul majestuos al Nordului, pe care îl aveau de escaladat.

O parte din expediţie înaintează peste gheţarul Rongbuk pînă la vîrful Rising (6.864 m altitudine). După luni grele de privaţiuni şi sacrificii, la 20 septembrie, Mallory şi Morshead, însoţiţi de 2 indigeni şi 14 porteuri. dau atacul spre vîrf. Aceşti neobosiţi alpinişti ajung la 6.900 m altitudine, dar trebuie să cedeze în faţa viscolului cu care Everestul respingea prima expediţie spre înălţimile sale.

În 1922, acelaşi Mallory, împreună cu 13 alpinişti, reeditează atacul asupra Everestului. Expediţia porneşte la 26 martie şi la 28 aprilie se află la picioarele gheţarului Rongbuk. Se atinge cu mari eforturi altitudinea de 8.300 m, dar de aici, total epuizaţi, cu aparatele de oxigen funcţionînd defectuos, descurajaţi, alpiniştii sînt obligaţi să se reîntoarcă.

În 1924, o expediţie puternică condusă de colonelul Norton, avînd în frunte tot pe Mallory, se angajează într-o luptă desperată cu uriaşul de gheaţă. La 31 mai se atinge altitudinea de 8.220 m. Cu un efort excepţional se reuşeşte instalarea ultimului lagăr de bază pentru pornirea atacului, la 8.170 m altitudine. La 11 iunie 1924, plecaţi de la cota 8.170, Mallory împreună cu Irvine, un tînăr student la Universitatea din Oxford, iniţiază atacul vîrfului. Ultima oară cînd au fost observaţi cu binoclul, cei doi se găseau la aproximativ 300 m de ţintă.

Deodată o perdea de ceaţă a înconjurat cele două siluete... un vîrtej de zăpadă şi o dată cu împrăştierea norilor, cei doi n-au mai fost văzuţi. Sfîrşitul lor a rămas pentru totdeauna un mister.

În urma victimelor lăsate pe drumul către Everest şi a greutăţilor întîmpinate, urmează perioada de incertitudine — timp de 8 ani —, cu tendinţa de renunţare la asaltul celui mai înalt punct cunoscut pînă atunci.

În acest timp, studiile continuau, elementele pentru înfrîngerea naturii fiind adunate cu multă migală şi asiduitate pe baza celor mai mici amănunte tehnice. Este perioada calculelor, a documentării teoretice (paşi, minute, secunde) şi a experienţelor practice în lupta contra frigului şi îndeosebi a rarefierii atmosferice, pentru asigurarea funcţiunilor normale a organelor umane, ca inima, plămînii, stomacul, intestinele, ficatul etc., care aveau cel mai mult de suferit.

O expediţie porneşte în 1933, condusă de Hugh Ruttledge şi avînd drept cei mai buni alpinişti pe Smythe şi Shipton. Se atinge altitudinea de 8.530 m şi se găseşte pe un gheţar pioletul lui Mallory, mort cu 9 ani în urmă... Rarefierea accentuată a aerului determină de astă dată renunţarea la atac şi întoarcerea la bază...

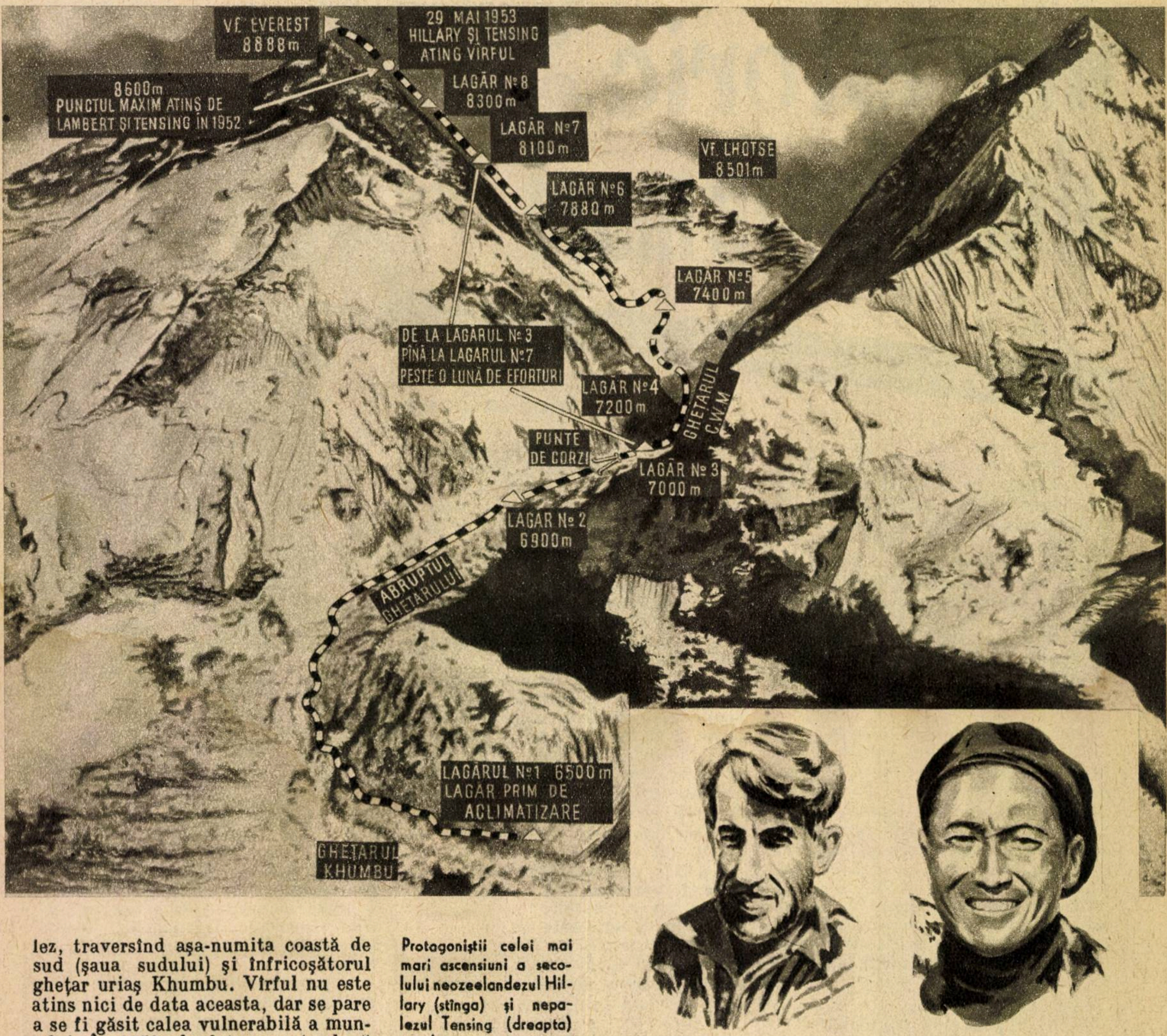
În 1934 Maurice Wilson îşi găseşte moartea la 6.950 m.

În 1935 Eric Shipton găseşte corpul congelat al lui Wilson, dar este silit să coboare de la 7.000 m altitudine din pricina musonului zăpezilor ce l-a surprins.

În 1936 tot Hugh Ruttledge continuă atacul, dar muntele îi respinge expediţia de la 6.950 m altitudine.

Urmează tentativa anului 1938, condusă de Henry W. Tilman. Expediţia îşi propune căutarea corpurilor lui Mallory şi Irvine, dar, condiţiile meteorologice fiind din nou nefavorabile, alpiniştii sînt nevoiţi să renunţe.

După război, în 1951, tot Eric Shipton reîncearcă atacul, de data aceasta abandonînd vechiul drum al versantului de nord şi pentru prima oară se dă asaltul pe versantul nepa-


VF. EVEREST
8888m
29 MAI 1953
HILLARY ŞI TENSING
ATING VÎRFUL
8600m
PUNCTUL MAXIM ATINS DE
LAMBERT ŞI TENSING ÎN 1952
LAGĂR Nº 8
8300m
LAGĂR Nº 7
8100m
VF. LHOTSE
8501m
LAGĂR Nº 6
7880 m
LAGĂR Nº 5
7400 m
DE LA LAGARUL Nº 3
PÎNĂ LA LAGARUL Nº 7
PESTE O LUNĂ DE EFORTURI
LAGĂR Nº 4
7200 m
GHEŢARUL
C.W.M.
PUNTE
DE CORZI
LAGĂR Nº 3
7000 m
LAGĂR Nº 2
6900 m
ABRUPTUL
GHEŢARULUI
LAGARUL Nº 1 6500 m
LAGĂR PRIM DE
ACLIMATIZARE
GHEŢARUL
KHUMBU

Protagoniştii celei mai mari ascensiuni a secolului neozeelandezul Hillary (stînga) şi nepalezul Tensing (dreapta) au desăvîrşit o muncă al cărui succes trebuie atribuit preparativelor meticuloase şi calculului pînă la ordinul minutelor a diverselor faze ale grelei operaţii. Sus: drumul parcurs de expediţia lor

lez, traversînd aşa-numita coastă de sud (şaua sudului) şi înfricoşătorul gheţar uriaş Khumbu. Vîrful nu este atins nici de data aceasta, dar se pare a se fi găsit calea vulnerabilă a muntelui. În 1952, de data aceasta două expediţii elveţiene foarte bine organizate încearcă să tragă o spaimă chiar englezilor specialişti în Everest. În primăvara acestui an, expediţia condusă de dr. Wyss-Dunant înscrie o pagină glorioasă prin elveţianul Lambert şi nepalezul Tensing, care ajung pe data de 27 mai la numai 250 m de vîrf. Sînt surprinşi de muson şi... izbiţi ca nişte jucării în pereţii de gheaţă. Înspăimîntaţi, reuşesc să fugă şi să scape cu viaţă din această încercare.

1953 — ULTIMA EXPEDIŢIE

Văzînd atîtea eşecuri, se naşte întrebarea: cu ce arme teribile s-a apărat pînă acum Everestul şi cum au reuşit oamenii să-l învingă? Unul dintre cele mai grave obstacole survenite în calea cuceritorilor Everestului a fost rarefierea aerului, care, după depăşirea cotei 8.000, provoacă teribile perturbări în tot organismul. După această cotă, cantitatea de oxigen este insuficientă, respiraţia devine extrem de grea, şi alpiniştii cei mai încercaţi cad pradă acelui rău care se numeşte „răul marilor altitudini", boală foarte stranie, care se poate manifesta în felul cel mai neobişnuit şi care produce mari tulburări psihice victimelor sale. Ajunge un singur exemplu: Shipton explică foarte detaliat că în timpul unui atac el a căzut prada unei complete apatii. Anume: organele sale vocale nu mai ascultau de centrele nervoase. De aceea i se întîmpla să vrea să rostească cuvîntul „piolet" şi să pronunţe cuvîntul „pantof" şi multe asemenea cazuri. Tot după depăşirea cotei 8.000, muşchii se relaxează, pofta de mîncare şi somnul dispar, organismul căzînd într-o stare de prostaţie generală. La aceste fenomene trebuie să adăugăm obstacolul reprezentat de zăpadă, care, la înălţimea aceea, fiind necontenit bătută de viscole, nu se solidifică niciodată şi rămîne sub forma unei pulberi de alice minuscule şi îngreunează din cale afară atacul şi lucrul la stîncă şi la gheaţă. Intervine apoi vîntul, care pe Everest are o viteză „normală" şi permanentă de 80 km pe oră, de cele mai multe ori atingînd şi 220 km/oră.

Victoria englezilor s-a datorat, după atîţia ani de experienţă, în primul rînd alegerii perioadei de atac şi evitării musonului, care în perioada după 1 iunie le-ar fi fost fatală. Un rol foarte important l-a jucat echipamentul şi materialul tehnic aruncat în luptă cu singurul scop de a învinge Everestul. E de ajuns să amintim că în expediţia anului 1953 au fost transportate în total, în diferite lagăre de bază, cca. **67 tone de material**. Fiecare membru al expediţiei avea două perechi de încălţăminte specială de altitudine (una pentru a fi folosită pînă la 7.000 m altitudine, cealaltă pentru ultima fază a escaladei), mănuşi speciale triple (bumbac-lînă-mătase), un radiotelefon portativ, care îl punea în legătură cu ceilalţi membri ai expediţiei, în timp ce Hunt dispunea de un punct propriu de radioemisie şi recepţie, prin care ţinea legătura cu centrele meteorologice din Golful Bengal şi Nepal pentru a fi informat despre eventualele schimbări atmosferice.

Hanoracele exterioare (de mătase special ţesută) ale fiecărui membru al expediţiei erau de diferite culori şi desene pentru a se evita ca vreunul să se piardă în timpul viscolelor neîntrerupte. Dar toate aceste măsuri şi multe altele ar fi fost inutile dacă ar fi lipsit elementul principal care a permis escalada: **respiratorul cu oxigen.** Format din două globuri uşoare şi dintr-o mască de aplicat pe faţă ca aceea folosită de piloţi la mare altitudine, el a permis să se efectueze ultima distanţă a peretelui în condiţii mai puţin grele decît acelea în care se găsiseră predecesorii lui Hunt.

Şi acum, cîteva amănunte... numerice. Expediţia anului 1953 a fost compusă din 13 alpinişti englezi, 20 ghizi „sherpas“ şi 352 porteuri de materiale (în total 385 de oameni), ce au purtat pe spate 10.000 livre de bagaje. Părăsind localitatea Katmandu la 10 martie 1953, expediţia britanică a avut nevoie de 80 de zile pentru atingerea vîrfului Tschomolungma (Everest).

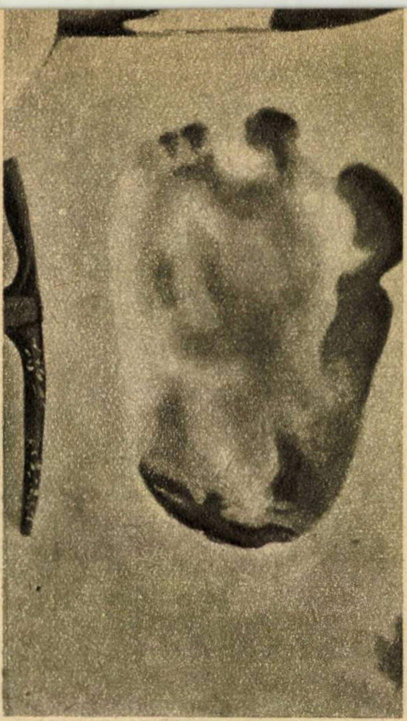
Cum spuneam la început, alături de neozeelandezul Hillary, eroul acestei realizări, a fost „sherpas“ Tensing. Născut la Darjeeling (Nepal) în 1914, Bhutia Tensing Norkey a participat pînă în 1953 la 9 ascensiuni pe Everest şi la zeci de alte ascensiuni pe alte vîrfuri ale lungului şir muntos al Himalaiei. Posedînd un fizic de oţel, ne amintim că în expediţia precedentă (elveţiană) el a fost singurul care, împreună cu Lambert, a reuşit să atingă 8.640 m cu greutatea pe umeri, fără folosirea respiratorului cu oxigen; mai mult: a reuşit să înnopteze pe loc, reintrînd în lagărul de bază ziua următoare. Acest Hercule de statură mică este singurul om care a putut realiza uimitoarea performanţă de a trece de 8.000 m altitudine cu 60 kg în spate!

După victoria repurtată în 1953, Wilye Hillary a fost numit „lord of Everest“, iar lui Bhutia Tensing guvernul din Nepal a decis să-i acorde atît lui cît şi familiei sale o pensie viageră. Colegii săi stabiliseră de mult să i se dea denumirea de „Tigrul zăpezilor“, la care are dreptul numai acel „ghid“ care reuşeşte să depăşească cu greutate pe umeri cota 8.000.

Modestă răsplată dacă ne gîndim că ea trebuie să amintească de zeci şi zeci de porteuri şi ghizi „sherpas“ care în decursul diferitelor ascensiuni şi-au lăsat viaţa pe vîrfurile Himalaiei, începînd cu zecile de porteuri care au fost suflaţi de vînturi sau zdrobiţi de avalanşe pe Nanga-Parbat (supranumit „Mîncătorul de oameni“) şi ajungînd la zecile de eroi care şi-au dat viaţa în expediţiile engleze de pe Everest, la toţi ceilalţi, anonimi, necunoscuţi de cronici. Colonelul Hunt a suit şi pe umerii acestor morţi pentru a înfige steagul englez pe vîrful pînă acum neviolat al Everestului.

Pînă în septembrie 1956, cele 14 vîrfuri uriaşe, cunoscute sub denumirea de „cei peste 8.000“ au trebuit să cedeze, rînd pe rînd, eroismului uman care i-a asaltat necontenit. Astăzi au mai rămas numai cinci piscuri peste 8.000 m altitudine necucerite de oameni. Aproape simultan cu cucerirea Everestului, expediţia germano-austriacă se aruncase în luptă cu cel mai crud munte, Nana-Parbatul (8.125 m). Ea înscrie o mare victorie la 3 iulie 1953 prin austriacul Hermann Buhl. Numai după un an, la 31 iulie 1954, vîrful K2 sau Chogori, al doilea pisc al lumii, din lanţul Karakorum (8.611 m) este cucerit de către expediţia italiană a profesorului geolog Ardito Desio, prin Lacedelli şi Compagnoni. În această încercare moare alpinistul italian Mario Puchoz, în amintirea căruia colegii săi au cerut societăţii internaţionale de geografie schimbarea numelui de K2 în acel de Mario Puchoz. În acelaşi an, o expediţie elveţiană cucereşte vîrful Cho-Oyu (8.153 m). În 1955 o expediţie engleză condusă de Evans, avînd drept ghid pe eroul Tensing, cucereşte vîrful Kandcenjunga (8.585 m). Tot în 1955 este cucerit vîrful Makalu (8.470 m) de către alpiniştii francezi. Anul 1956 a fost bogat pentru cuceritori. Este atins vîrful Lho-Tse (8.501 m) prin eforturile alpiniştilor elveţieni şi Manaslu (8.138 m) de către japonezi. Elveţienii reuşesc o a doua ascensiune pe Tschomolungma. Dar Himalaia şi-a cerut, ca în atîtea rînduri, tributul de vieţi omeneşti.

În 1953 mor patru dintre cei mai buni alpinişti americani în lupta pentru K2, iar anul trecut unul din cele 5 vîrfuri necucerite încă, Daulaghiri (8.172 m), a făcut să degere pe el cîţiva dintre cei mai valoroşi alpinişti argentinieni.



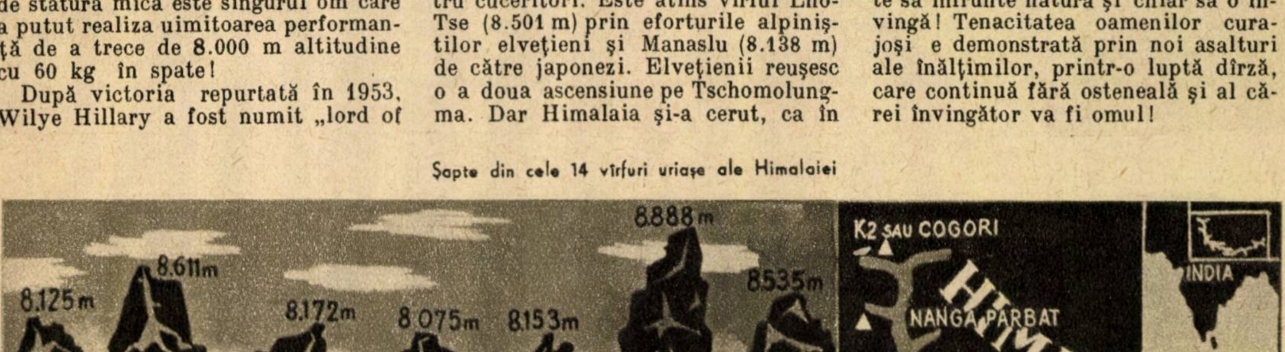
O urmă pe zăpadă! Să fie oare urma unei specii animale care trăieşte departe de oameni şi pe care pînă acum nimeni nu a reuşit s-o vadă? Alături, un piolet pentru comparaţie.

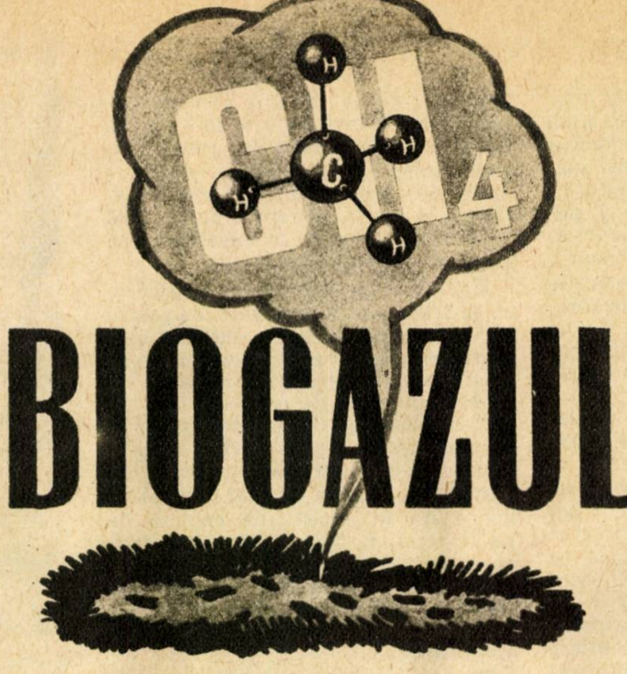
SURPRIZA...

Ultimele măsurători din 1956 pe crestele himalaiene aduc o veste neaşteptată. Din masivul Tibetului a fost măsurat vîrful Machin Pamra ca depăşind altitudinea de 9.000 m! Nu există încă o certitudine deplină, dar înălţimea exactă a acestui „punct alb“ va fi cunoscută în curînd prin preciziunea măsurătorilor geodezienilor, care sînt gata să doboare supremaţia atît de mult rîvnitului Mount Everest!

Primul sau al doilea, vîrful Tschomolungma nu reprezintă numai noţiunea unei performanţe stabilite cu atîta trudă şi sacrificii, ci ilustrează încă o dată mai mult că omul poate să înfrunte natura şi chiar să o învingă! Tenacitatea oamenilor curajoşi e demonstrată prin noi asalturi ale înălţimilor, printr-o luptă dîrză, care continuă fără osteneală şi al cărei învingător va fi omul!

Şapte din cele 14 vîrfuri uriaşe ale Himalaiei





BIOGAZUL

Prof. univ. **DAVID DAVIDESCU**
Institutul agronomic „N. Bălcescu" — București

Pentru cititor, termenul de „biogaz" ar putea să dea naștere la un semn de întrebare. Acest termen este astăzi din ce în ce mai folosit în rîndul specialiștilor și practicienilor și el se referă la producerea în condițiile existente în gospodăriile agricole, prin activitatea vitală a unor microorganisme, a unui amestec de gaze combustibile în care predomină metanul.

Obținerea acestor gaze se datorește activității unor microorganisme care, pentru a-și procura energia necesară proceselor de sinteză, desfac diferitele substanțe organice cu molecula mare în substanțe cu molecula mai mică. Acest proces este întîlnit mai ales la microorganismele anaerobe, care, în cantități mici, descompun în scurt timp o cantitate foarte mare de substanțe organice fermentescibile. În procesul de descompunere a moleculei, pe lîngă energia necesară acestor microorganisme, rezultă și o seamă de produși sub formă solidă, lichidă sau gazoasă, din care unii au importanță economică.

Gazele de origine biochimică sînt cunoscute de mult timp. Încă în 1776, Volta vorbește pentru prima dată de obținerea gazelor pe cale biochimică din nămolul bălților, de unde s-a dat acestuia și numele de gaz de mlaștină sau gaz de baltă.

Procesul de formare a gazelor pe cale biochimică este foarte răspîndit în natură. Așa s-au format gazele din zăcămintele de petrol și cărbuni, din mîlurile lacustre și fluviale, din nămolul apelor de canalizare din orașe etc. Formarea acestor gaze, în care predomină metanul, are loc pe seama descompunerii substanțelor organice într-un mediu sărac în oxigen.

După cum se știe, metanul este un gaz cu o energie foarte mare, arde fără fum, cu o flacără fierbinte, puțin luminoasă.

Puterea calorică inferioară a metanului este de 8.500 kcal/m³. Un amestec gazos de 60—65% metan și 35—40% bioxid de carbon are o putere calorică de 5.500—6.000 kcal/m³. De aceea, metanul constituie un bun carburant pentru motoare. Datorită acestor însușiri prețioase ale metanului, s-a căutat să se dea diferitelor resturi organice o utilizare practică prin transformarea lor în metan, în urma unei fermentații anaerobe.

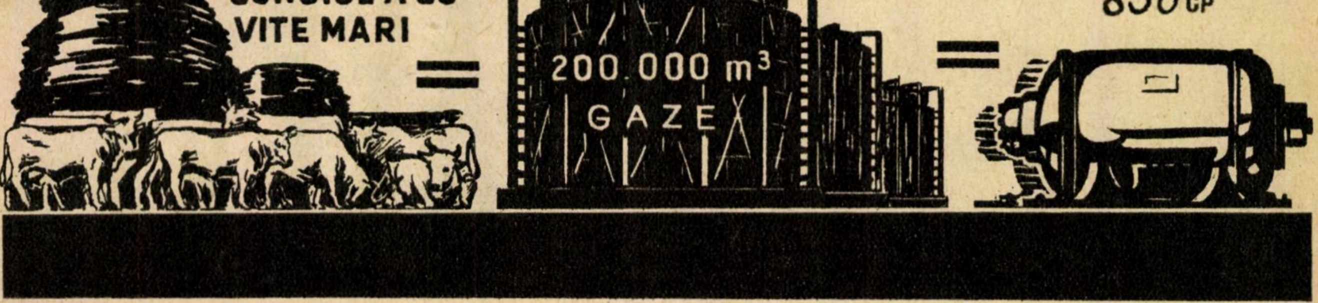
Studiile începute de V. Omeleanski în 1889 și continuate apoi de alți cercetători au dus la identificarea microorganismelor specifice acestui proces și a condițiilor lor de dezvoltare și de folosire pentru producerea de gaze combustibile. Fermentarea cu producerea de gaze combustibile are loc în urma activității unor grupe de bacterii care trăiesc în asociație. Dintre microorganismele care, prin fermentare anaerobă, produc metan, au fost izolate pînă astăzi următoarele: Methanosarcina Methanica, Methanosarcina Barkerii, Methanobacterium Omeleanskii, Methanobacterium Sŏhugenii, Methanobacterium suboxydans, Methanobacterium propionicum și Methanobacterium formicum.

Dr. Laigret de la institutul „Pasteur" din Tunis a izolat un microorganism denumit Bacillus perfrigens, cu ajutorul căruia, în anumite condiții de mediu, a reușit să obțină, prin fermentarea diferitelor resturi organice, gaze combustibile și un produs asemănător petrolului brut natural.

Ca materie primă pentru producerea gazelor combustibile pot fi folosite gunoiul de grajd, paiele tocate și alte deșeuri organice din gospodărie. După datele lui K. Imhoff și A. M. Buswell, în raport cu natura substanțelor organice folosite, cantitatea de gaze combustibile pe kilogramul de substanță uscată, la o descompunere de 25%, este de 175 de litri pentru paiele de grîu, 195 de litri pentru excrementele de porc, 256 de litri pentru vrejurile de cartofi, 286 de litri pentru iarbă (fîn), 308 litri pentru acele de conifere, 313 litri pentru gunoiul de grajd, gazele avînd un conținut în metan de 55—65%.

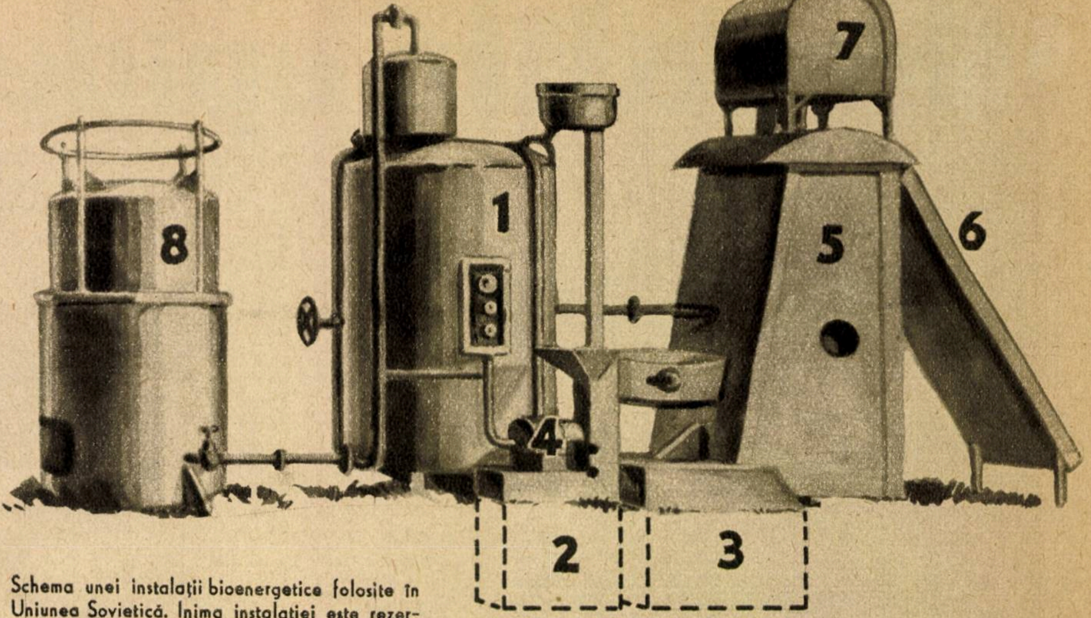
Primele încercări practice pentru producerea de gaze combustibile din deșeuri organice au fost făcute în 1922 la Aachen în Germania. Aici s-au folosit ca materie primă nămolurile de la apele de canalizare ale orașului, care au un conținut ridicat în materie organică. În prezent, în afară de Germania, astfel de instalații pentru obținerea de gaze combustibile din deșeuri organice funcționează în Franța, Italia, Algeria, Belgia și în alte țări.

În toate cazurile, pentru a obține un randament sporit al instalației, este necesar să se respecte anumite condiții în care trebuie să aibă loc fermentația. Astfel, pentru ca să se poată colecta fără pierderi gazele combustibile, fermentarea trebuie să aibă loc în recipiente închise, unde este necesar să se realizeze condiții de fermentare strict anaerobe. Prezența oxigenului stînjenește activi-



tatea bacteriilor producătoare de metan. Fermentarea este necesar să aibă loc la întuneric, iar materialul organic folosit să fie bine mărunțit și să conțină o cantitate suficientă de azot amoniacal. În timpul fermentării trebuie să se mențină o temperatură în jurul a 30—34° fără fluctuații.

Unul dintre procedeele cele mai cunoscute de obținere a biogazului este procedeul Strell-Liebman-Goetz. Gunoiul de grajd proaspăt se stropește cu o suspensie de drojdii și se supune apoi timp de 6 zile unei fermentații aerobe, după care se trece în niște recipiente ermetic închise, unde fermentația continuă anaerob la temperatura de 30°C. După 6 zile se poate începe folosirea gazului. Pe la partea inferioară a recipientului, cu ajutorul unui dispozitiv sub formă de șurub melc, se scoate din 6 în 6 zile o cantitate de 1/10 din materialul introdus, iar pe la partea superioară se introduce o cantitate egală de gunoi proaspăt fermentat aerob ca mai înainte. O astfel de instalație poate da 0,5-0,6 m^3 gaz pe metrul cub de spațiu de fermentare în 24 de ore.



Schema unei instalații bioenergetice folosite în Uniunea Sovietică. Inima instalației este rezervorul de fermentație — generatorul (1), unde din rezervorul încărcat (2) se dă prin intermediul unei pompe (4) materia primă, care trece în rezervorul de descărcare (3). Pe partea laterală în coloană (5) se află încălzitorul cu gaze, iar alături este instalat încălzitorul solar (6). Ele servesc pentru încălzirea apei care se ia din rezervor (7); apa caldă ajunge în generator și menține acolo temperatura cea mai bună pentru fermentație de 30 — 34°C. Gazul prelucrat se strînge în rezervor (8) și se dă mai departe în consum.

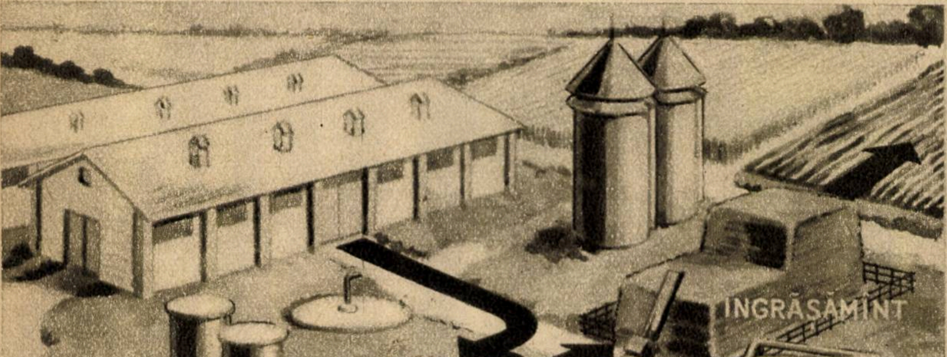
Atunci cînd productivitatea zilnică este mare, se poate adapta o pompă și un compresor, cu ajutorul cărora gazele combustibile se încarcă într-o serie de butelii, de unde sînt apoi folosite.

Biogazul prezintă avantaje deosebite pentru gospodăriile agricole, unde se găsesc din abundență importante cantități de reziduuri organice fermentabile, care datorită procesului producției agricole se reînnoiesc în permanență. Materialul organic ce rămîne în urma fermentației pentru obținerea biogazului constituie un bun îngrășămînt agricol. După un calcul aproximativ, rezultă că la o producție medie de 60 m^3 de gaze combustibile ce se obțin prin fermentarea anaerobă a unei tone de gunoi de grajd, într-o gospodărie cu 50 capete de vite mari se poate obține anual, prin fermentarea integrală a gunoiului de grajd, o cantitate de circa 200.000 m^3 de gaze combustibile. Aceasta înseamnă o energie calorică de 500.000.000 kilocalorii pe an, ceea ce revine la 57.000 kW-ore/an sau transformați în cai putere la 850 CP. Dacă din cantitatea de gunoi de grajd ce se acumulează anual la noi în țară s-ar folosi pentru producerea gazelor combustibile numai 5%, atunci s-ar putea obține anual o cantitate de gaze combustibile echivalente a 450.000 kW-ore.

Prin fermentarea anaerobă a gunoiului de grajd cu producerea de gaze combustibile rezultă și alte avantaje. Astfel, îngrășămîntul organic ce se obține suferă prin fermentare mai puține pierderi în azot, decît la fermentarea obișnuită pe platformă. Același lucru se poate spune și despre alte elemente ca fosforul, potasiul, calciul, care în acest proces suferă pierderi mai mici. Prin procesul de fermentare anaerobă, cea mai mare parte din semințele de buruieni își pierd facultatea germinativă.

Din punct de vedere igienic s-a constatat că prin fermentarea anaerobă la temperatura de 25—30° C timp de 50—60 de zile sînt distruși o serie de germeni patogeni, ca cei ai tifosului, paratifosului și enteritei.

Producerea biogazului prezintă din punct de vedere energetic un mare interes pentru gospodăriile agricole în mecanizarea diferitelor procese ale producției lor. Folosirea biogazului pentru producerea de energie calorică duce la o însemnată economie a materialului lemnos. Cercetările care se fac în prezent urmăresc ridicarea capacității de producție pe metrul cub de instalație și mecanizarea proceselor de încărcare și descărcare, astfel ca producerea biogazului să devină eficientă din punct de vedere economic.



O instalație bioenergetică într-un colhoz din Uniunea Sovietică

hepatita epidemică

Conf. univ. N. CAJAL
dir. adjunct al Institutului de inframicrobiologie
al Academiei R.P.R.

Una din lucrările apreciate la Congresul național de științe medicale a fost lucrarea despre hepatita epidemică, prezentată de Institutul de inframicrobiologie al Academiei R. P. R.

Hepatita epidemică, icterul sau gălbinarea, cum i se zice în popor, este o boală infecțioasă răspîndită în toate țările globului. Este necesară deci o cunoaștere cît mai amănunțită a bolii pentru o mai bună prevenire a ei.

Hepatita epidemică este produsă de virusuri, care, o dată pătrunși în organism, se localizează în special în ficat, determinînd pe lîngă alte simptome icterul caracteristic, îngălbenirea pielii și mucoaselor. Din această cauză boala se mai numește și icter epidemic, icter infecțios (de altfel, cuvîntul icter vine de la grecescul ikteros — gălbinare).

Deoarece această hepatită apare în valuri epidemice, boala este denumită hepatită epidemică. Între perioadele epidemice, boala nu dispare, ci se manifestă sub forma unor cazuri izolate.

Hepatita epidemică este cunoscută încă din vremuri străvechi — fiind amintită chiar în scrierile lui Hipocrate —, însoțind mai toate războaiele mari.

La noi în țară, primele date științifice datează din 1791, cînd medicul Martinius Lange a descris-o la Brașov.

În timpul primului război mondial, în Moldova, a apărut o mare epidemie de icter. O altă epidemie a izbucnit în perioada celui de-al doilea război mondial, bîntuind cam pînă la jumătatea anului 1945.

UN VIRUS FOARTE REZISTENT

După cum s-a mai spus, hepatita epidemică este produsă de un virus. Se știe că virusurile sau, cum li se mai zice, inframicrobii, sînt cei mai mici germeni cunoscuți, cu mult mai mici decît microbii.

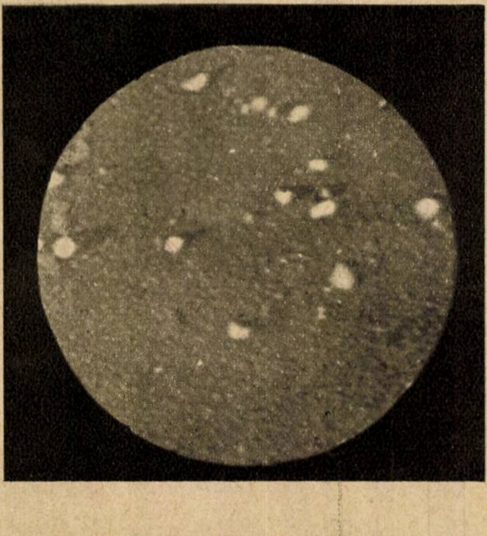
O însemnată contribuție la studiul virusurilor a adus savantul romîn, academicianul profesor dr. Șt. S. Nicolau și colaboratorii săi, care au descoperit mai multe virusuri hepatice: virusul Botkin, virusul sclerogen și NHA. Pe lîngă aceste virusuri, hepatita epidemică mai este provocată de virusul hepatitei prin ser homolog, descris de Sergheev și Tareev, de virusul AEF etc.

Tot școlii romînești de inframicrobiologie îi revine meritul de a fi găsit metoda de diagnostic a diferitelor forme de hepatită prin reacția de aglutinare a globulelor roșii de pasăre și de a fi stabilit modificările specifice produse de virus în organism.

Virusurile hepatitei epidemice sînt foarte mici, aproximativ 80—100 de milimicroni (milimicronul reprezintă a milioana parte dintr-un milimetru).

La microscopul electronic se poate vedea că aceste virusuri au forma unor bile puțin turtite.

Sînt extrem de rezistente la căldură. Astfel, la temperatura de 56°, la care cei mai mulți inframicrobi mor destul de repede, virusurile hepatitice rezistă peste 4 ore, iar la temperatura de fierbere a apei mor numai după 10—15 minute.



Virusul hepatitei sclerogene fotografiat la microscopul electronic de acad. Șt. Nicolau și colaboratorii săi

Acești germeni nu sînt omorîți de alcool și nici de eter, precum nici de antisepticele în concentrațiile folosite obișnuit.

Razele ultraviolete, care omoară în cîteva minute orice virus, nu izbutesc să distrugă virusurile hepatitice decît după 100 de minute, așa cum rezultă din experiențele noastre.

Antibioticele obișnuite (penicilina, streptomicina, cloromicetina etc.), ca și sulfamidele, sînt de asemenea fără efect asupra inframicrobilor.

Această rezistență cu totul deosebită a virusurilor hepatitice ne explică marea lor răspîndire.

Izvorul infecției este omul bolnav, care elimină virusurile prin fecale, urină, uneori spută. Acești germeni ajung într-un organism sănătos fie prin mîini murdare, fie prin alimente infectate de aceste mîini (cu ocazia vînzării sau alegerii alimentelor), de muște, de ape infectate sau prin manopere medicale, ca injecții, recoltări de sînge etc., cu instrumente infectate anterior cu sînge bolnav și nefierte suficient.

Pătrunderea în organism a virusului nu înseamnă o îmbolnăvire sigură. Organismul omenesc intră în luptă cu virusul și poate să-l învingă sau să fie învins. Oamenii care au mai fost bolnavi de hepatită devin rezistenți și chiar în contact cu virusul nu se mai îmbolnăvesc.

Dacă învinge virusul, boala apare după aproximativ 12 zile.

În hepatita produsă prin injectare cu ser, boala apare uneori abia după 6 luni de zile.

CUM APARE BOALA

Primele semne de boală sînt: greață, pierderea poftei de mîncare, dezgust la vederea alimentelor, balonare după mîncare, o senzație de greu la stomac, uneori dureri de stomac și în regiunea ficatului, amăreală în gură, amețeli, vărsături, diaree sau constipație, dureri de cap, uneori musculare și articulare, senzație de oboseală, febră mică 37—38°. Aceasta este așa-numita perioadă preicterică a bolii.

Există unele rare cazuri cînd boala se termină cu această primă fază preicterică, cînd bolnavul nu mai ajunge să se îngălbenească. Aceste forme se numesc hepatite anicterice, adică fără icter. Acestea au o foarte mare importanță pentru răspîndirea bolii, căci foarte deseori nu sînt diagnosticate, bolnavul fiind însă la fel de contagios.

Perioada icterică se caracterizează prin culoarea galbenă a pielii, ochilor și interiorului gurii. Urina devine închisă la culoare (ca berea), iar materiile fecale se decolorează (devin albicioase). Multe din simptomele din faza preicterică se atenuează și chiar dispar.

În această perioadă, ficatul devine mult mai mare, iar starea de oboseală este maximă.

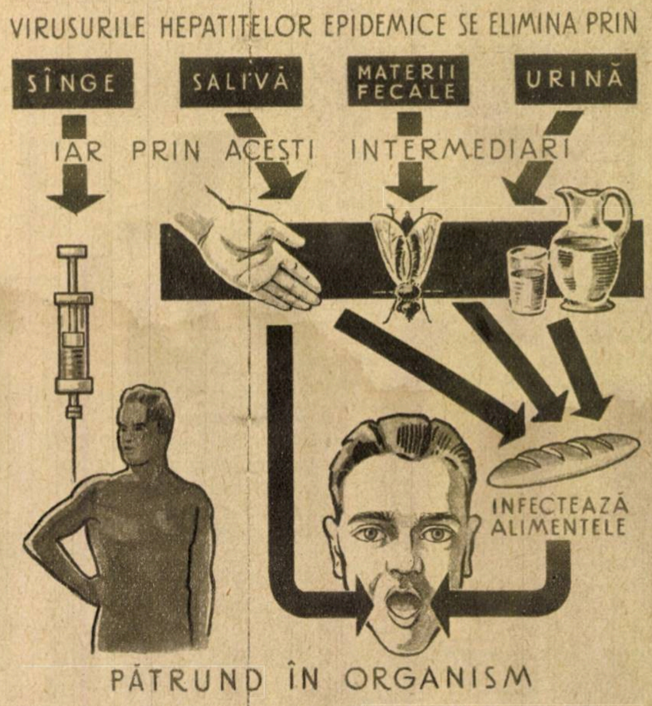
După 2—4 săptămîni fenomenele dispar treptat; urina se decolorează, iar fecalele se recolorează, culoarea galbenă a pielii și mucoaselor dispare, bolnavul recapătă pofta de mîncare și intră în perioada de convalescență — revenirea treptată la starea normală.

Uneori boala nu evoluează spre vindecare. Atunci cînd nu se respectă prescripțiile medicale, cînd se fac greșeli alimentare și îndeosebi cînd, în loc de repaus absolut, se fac eforturi fizice și intelectuale, boala se poate transforma într-o hepatită cronică sau chiar se poate termina mortal.

Aceasta implică o atenție deosebită și obligația considerării convalescentului ca bolnav și nu ca vindecat. El este în curs de însănătoșire, dar nu este încă sănătos.

Pe lîngă aceste forme de boală descrise mai sus, există și alte forme. De pildă, bolnavul poate fi bolnav fără să știe și fără să prezinte vreun simptom care să-i trădeze boala.

Acest fenomen este de mare importanță în special pentru posibilitățile de răspîndire a bolii. Bolnavii aceștia se imunizează, devin rezistenți la o nouă infecție, dar răspîndesc boala tot atît de intens ca și cei cu simptome evidente și chiar mai mult, nefiind identificați și deci neizolați. Aceștia sînt așa-zișii „purtători de virus".


VIRUSURILE HEPATITELOR EPIDEMICE SE ELIMINA PRIN
SÎNGE
SALIVĂ
MATERII FECALE
URINĂ
IAR PRIN ACEȘTI INTERMEDIARI
INFECTEAZĂ ALIMENTELE
PĂTRUND ÎN ORGANISM

ȘI CUM O PUTEM VINDECA

Succesul tratamentului depinde în primul rînd de aplicarea lui încă din primele zile ale bolii.

Tratamentul bolnavului de hepatită epidemică este un tratament igieno-dietetic. El se bazează în primul rînd pe repausul complet la pat și pe întărirea mijloacelor de luptă ale organismului.

O importanță mare are regimul alimentar. Astfel, în faza incipientă, bolnavul trebuie să primească numai lichide (3.000 cc pe zi): lapte dulce, ceai de tei, zeamă de compot, limonade, siropuri de fructe, la care se adaugă pe urmă brînză de vaci 300—400 g pe zi, iaurt, pîine albă prăjită, biscuiți, cartofi fierți (cu foarte puțină sare), orez și griș cu lapte. Bolnavul va fi obligat să primească cît mai multe dulciuri (dulceață, șerbet, compot) și sucuri de fructe. Se recomandă de asemenea crudități, ca: salată, sfeclă, morcovi rași.

În perioada de convalescență se adaugă un ou fiert moale la două zile, pește, carne de pasăre și vită slabă (rasol).

Tratamentul bolnavului de hepatită nu se face cu medicamente specifice, adică cu medicamente care să atace virusul, așa cum se face, spre exemplu, într-o pneumonie, unde penicilina distruge pneumococul, microbul pneumoniei.

Ca medicamente se folosesc în special vitamine și o serie de substanțe ce apără celulele ficatului, cum sînt: metionina, metricolul etc. Dat fiind că în brînza de vaci se găsește multă metionină, înțelegem de ce este necesară consumarea unei mari cantități din acest aliment.

După convalescență, fostul bolnav nu trebuie să uite că a fost bolnav, pentru a nu lăsa ficatul să-i reamintească aceasta. El va ține în continuare un regim alimentar rațional, fără grăsimi și mîncăruri grele, fără băuturi alcoolice, alimente excitante (cacao, cafea neagră, piper, usturoi, ceapă etc.).

Un astfel de regim trebuie continuat cel puțin un an și jumătate. Cu ajutorul unor puncții hepatice, medicii au putut dovedi că la cei ce urmează cu strictețe prescripțiile medicului, celula hepatică se vindecă fără urme, în timp ce la cei ce uită că au fost bolnavi și nu respectă indicațiile medicului, această celulă continuă să degenereze și să producă la un moment dat insuficiența ficatului.

Nu vreau să termin acest capitol fără a sublinia cu toată convingerea pericolul înlocuirii tratamentului rațional și științific medical cu leacuri băbești. Există încă, din păcate, și la noi mulți șarlatani „moși" sau „babe" făcători de minuni, care prin ceaiuri „misterioase" sau procedee de tăiere sub limbă sau în frunte se legitimează ca miraculoși vindecători a tot ce este boală și în special boală de ficat.

Din nenorocire bolnavii de hepatită epidemică mai dau și astăzi un bun tribut morții, dar dintre aceștia cea mai mare parte sînt cei ce au ajuns în tratamentul acestor moși sau babe, „făcători de minuni".

PUTEM PREVENI HEPATITA EPIDEMICĂ?

Este mai important să previi o boală decît să o tratezi. Să vedem deci care sînt măsurile cele mai eficace pentru a ne feri de îmbolnăvire și pentru a feri și pe alții.

Aceste măsuri sînt simple, ușor de realizat și prin aplicarea lor se poate îndepărta pericolul hepatitelor epidemice.

Bolnavii de hepatită vor trebui izolați de preferință la spital, iar cei ce au venit în contact cu ei, supravegheați medical cel puțin 30 de zile. Izolarea bolnavului trebuie făcută pe toată durata bolii, iar produsele infecțioase (urina, fecalele) bine tratate cu substanțe dezinfectante (creolină, cloramină 2%, apă de var).

Cei ce sînt în preajma bolnavului se vor spăla cu grijă cu apă și săpun imediat ce vin în atingere cu bolnavul sau cu obiectele contaminate de acesta.

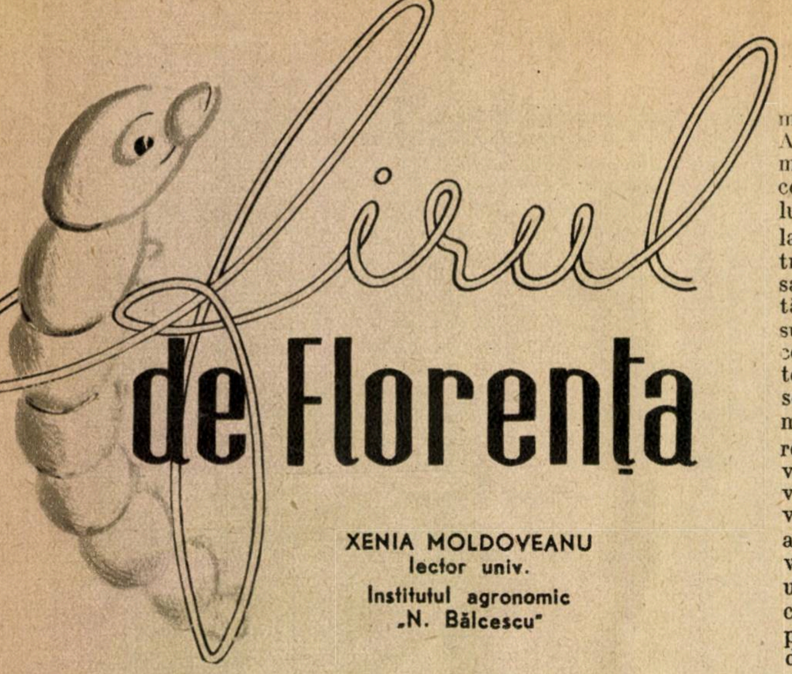
De asemenea, dat fiind căile de transmisie ale hepatitei, în perioada de epidemie, se va da o atenție exagerată chiar igienei individuale, spălatului repetat al mîinilor, evitarea atingerii alimentelor cu mîinile murdare, fierberea alimentelor, ferirea lor de muște, distrugerea muștelor — purtătoare nu numai de virusuri hepatitice, dar și de mulți alți germeni infecțioși —, evitarea consumării unor alimente servite cu mîna sau folosirea tacîmurilor și paharelor întrebuințate, fierberea apei de băut de la fîntînă în regiunile contaminate. De asemenea se va acorda o atenție mare fierberii corecte a seringilor și acelor de injecții.

În sfîrșit, dat fiind că fostul bolnav de hepatită mai poate avea în sînge virusul respectiv, foștii bolnavi vor trebui excluși definitiv din rîndul donatorilor de sînge. În același timp nu vor fi acceptați ca donatori nici cei ce au venit în contact cu bolnavii în ultimele 3 luni.

★

În instituții de cercetări și în clinici, oamenii de știință se străduiesc să afle cît mai multe despre virusuri care produc hepatita epidemică, despre formele acestei boli, să găsească metodele de tratament cele mai bune.

Strădania lor completată cu măsurile de prevenire a bolii vor reuși să scadă numărul și gravitatea îmbolnăvirilor de hepatită.



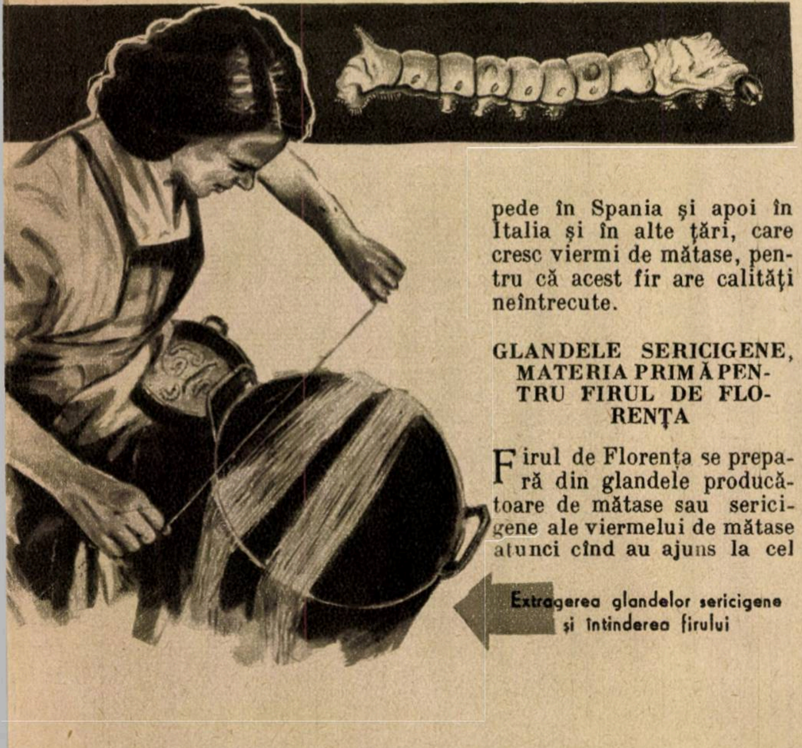
Firul de Florența

XENIA MOLDOVEANU
lector univ.
Institutul agronomic
„N. Bălcescu”

După numele pe care-l poartă, s-ar părea că originea firului de Florența trebuie căutată în pitorescul oraș italian cu același nume. Dar nu este așa. Producerea firului de Florența aparține altor meleaguri și unor timpuri foarte îndepărtate.

Firul de Florența este originar din China, patria viermelui de mătase, unde a fost folosit cu sute de ani înaintea firului de mătase naturală. Încă de pe timpul împăratului Fou-hi, care a domnit cu trei mii de ani înaintea erei noastre, chinezii întrebuințează acest fir pentru strune de chitară sau liră. Ei îl numeau Pi-sien sau Yu-sien.

Dar firul de Florența a fost descoperit și... a doua oară. Aceasta s-a întîmplat în Spania, acum cîteva sute de ani. Descoperirea aceasta a fost făcută întîmplător. Un grup de florentini se ocupau cu creșterea viermilor de mătase. Deodată, o boală gravă lovi viermii tocmai la sfîrșit, cînd ei trebuiau să depene firul de mătase. Atunci, pentru a nu pierde mătasea, florentinii au avut o idee ingenioasă: au desfăcut corpul viermilor și au extras dinăuntru glandele sericigene, care, în momentul acela, semănau cu niște saci plini cu mătase fluidă. Ei le-au întins în fire lungi, cărora le-au dat numele de fire de Florența, în amintirea orașului lor natal. Industria firului de Florența s-a dezvoltat și s-a răspîndit repede în Spania și apoi în Italia și în alte țări, care cresc viermi de mătase, pentru că acest fir are calități neîntrecute.



Extragerea glandelor sericigene și întinderea firului

GLANDELE SERICIGENE, MATERIA PRIMĂ PENTRU FIRUL DE FLORENȚA

Firul de Florența se prepară din glandele producătoare de mătase sau sericigene ale viermelui de mătase atunci cînd au ajuns la cel mai mare grad de dezvoltare. Aceste glande, două la număr, așezate în lungimea corpului, dedesubtul tubului digestiv, au forma tubulară, sînt strălucitoare și translucide, de culoare albă sau galbenă. Mătasea, numită încă și fibroină, pe măsură ce este elaborată de celulele secretoare din partea posterioară a tubului, se depozitează în partea mijlocie ca într-un adevărat rezervor. Cele două rezervoare de mătase sînt, la vremea îngogoșării, așa de voluminoase și grele, încît abia mai pot încăpea în cavitatea abdominală. Înăuntrul lor, mătasea este lichidă, dar groasă și siropoasă, așa cum este mierea de albine.

Orice vierme de mătase poate fi folosit pentru producerea firului de Florența Sînt însă unele rase ai căror viermi, crescînd mai mari, au glandele sericigene mai dezvoltate și dau un fir mai lung și mai gros. Astfel este rasa Gobbio, care produce gogoși mari, de 4—4,5 cm, folosită aproape numai în acest scop. Chiar și rasa Bagdad, cu gogoșile mari, de culoare albă, poate fi folosită cu bune rezultate.

O condiție esențială pentru obținerea firelor de calitate superioară este hrănirea copioasă a viermilor în tot timpul perioadei de creștere și mai ales în ultimele zece zile; perioadă în care larvele elaborează cea mai mare cantitate de mătase.

FABRICAREA FIRULUI DE FLORENȚA

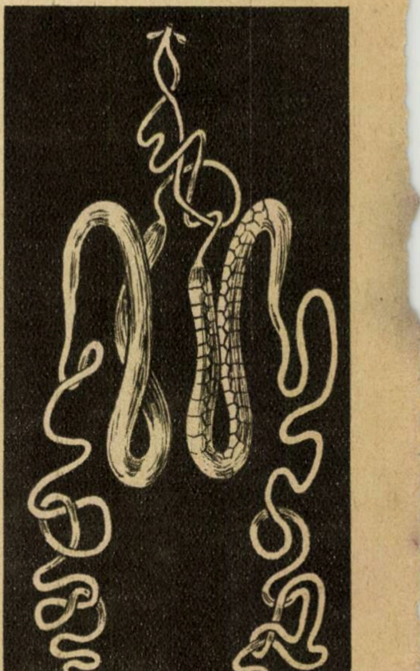
Pentru pregătirea firului de Florența se folosesc numai viermi „copți“, adică ajunși la completa lor dezvoltare corporală și gata de îngogoșare. Momentul acesta „critic“ se recunoaște ușor. Viermii au pielea întinsă și lucitoare, care, prin transparență, ia culoarea glandelor sericigene (galbenă sau albă). Viermii manifestă dorința de a-și urzi gogoașa printr-o stare de neliniște caracteristică, în căutarea punctelor de sprijin pentru fixarea și suspendarea adăpostului lor de mătase. Ei nu trebuie lăsați nici un moment să-și piardă firul în zadar. Pe măsură ce sînt gata, vor fi introduși într-o baie acidă sau salină pentru ca, o dată cu moartea, să se producă și o coagulare parțială a mătăsii din interiorul glandelor.

Pentru baie se folosesc numai vase de lemn sau smălțuite, niciodată de metal, iar ca soluție acidă oțetul obișnuit din comerț, de 6 grade, care dă rezultate foarte bune. Pentru ca glandele să se întindă ușor, este nevoie ca viermii să fie menținuți în baia de oțet 4—5 ore; depășind acest timp, fibroina se coagulează prea tare, își pierde din elasticitate și nu se mai întinde.

Se pot folosi pentru baie și soluțiile de sare de bucătărie, mai concentrate, astfel ca oul proaspăt să plutească la suprafață. În această soluție, viermii rămîn bine cufundați timp de 5—6 ore.

Operația de extragere și întindere a glandelor se face mai ușor sub apă, și firul obținut nu se înnegrește. În acest scop se procedează în felul următor: viermele se prinde de mijlocul corpului cu ambele mîini și se apasă ușor cu unghia pînă ce pielea se rupe. Prin deschiderea făcută, apar strălucitoare pungile cu mătase; încă o ușoară apăsare, și cei doi saci plini cu mătase lunecă complet afară din corp; ei sînt lăsați să cadă în vasul cu apă. Cu puțină îndemînare se prinde de capete unul din cele două rezervoare de mătase, între degetul mare și cel arătător, și se întinde ușor și continuu sub apă, atît cît rezistă la alungire. Firul obținut are o lungime de 20—50 cm. El se întărește pe măsură ce se alungește. Se procedează apoi la fel cu cel de-al doilea rezervor. Dacă glandele se

Cele două glande sericigene



prind de mijloc și nu de extremități, se turtesc, iar firul rămîne turtit și neregulat ca grosime. Un fir de calitate bună este bine rotunjit și uniform în toată lungimea lui.

Firele se spală apoi sub apă, pentru a se îndepărta resturile organice, folosind, în acest scop, o perie moale. După ce sînt legate în mănunchiuri, sînt lăsate cîteva ore în apă curată, apoi sînt uscate la soare.

Fabricarea firului de Florența nu este însă terminată aici. Firul obținut după procedeul de mai sus este firul brut care are la suprafață o pojghiță de sericină sau cleiul mătăsii, de culoare galbenă, pojghiță ce nu se îndepărtează niciodată cu mîna.

Spălarea firelor în scopul îndepărtării urmelor de sericină face ca firul să nu mai fie aspru și rigid. Pentru aceasta firele se fierb 1/2 oră în apă cu săpun, într-un cazan adînc, folosindu-se 250—300 grame de săpun la 1 kg de fire. În această apă leșioasă, sericina se dizolvă ușor, iar firele rămîn albe, netede și suple. Ele sînt apoi spălate în multe ape, pînă cînd orice urmă de săpun și sericină este îndepărtată.

Albirea firelor se face prin expunerea lor la vapori de sulf, timp de 24 de ore, după care se spală din nou și se expun la soare spre a se albi complet.

Netezirea firelor se obține prin frecarea lor cu o piele de antilopă sau trecîndu-le prin prese speciale. În acest fel se șterg neregularitățile din lungimea firului și se obține un fir rotund, perfect uniform, drept și suplu.

Clasarea firelor se face după lungime și grosime. Lungimea firului de Florența comercial variază între 20 și 50 cm. După grosime, firele se clasifică în groase (0,40—0,55 mm), mijlocii (0,25—0,40 mm) și fine (0,12—0,25 mm).

Ultima operație este legarea firelor în pachete de cîte 10 și 100 de bucăți.

FOLOSIREA FIRULUI DE FLORENȚA

Încă din timpurile cele mai vechi, firul de Florența a fost folosit pe scară largă în țările cu pescuit dezvoltat. Este firul ideal pentru pescuitul cu undița, avînd însușiri deosebite: este elastic și rezistent, atît la tracțiune cît și la putrezire, este transparent și invizibil pentru pești și cu cît stă mai mult în apă cu atît devine mai rezistent. Firele cele mai subțiri susțin o greutate de 2 kg, iar cele groase rezistă chiar și la o greutate de 10 kg.

Firul de Florența și-a mai găsit întrebuințarea și în medicină; el este folosit ca și catgutul, pentru sutura plăgilor chirurgicale, dar este mai economic decît acesta din urmă. Dintre toate firele neresorbabile, firul chirurgical de Florența este preferat, întrucît se sterilizează mai bine și mai ușor decît firele de in sau de mătase. În acest scop se folosesc tuburi de sticlă speciale, conținînd o soluție antiseptică. Într-un tub se introduc două sau mai multe fire. După închiderea la flacără, tuburile se sterilizează în autoclav. Prin căldură firele nu-și pierd nici rezistența și nici elasticitatea. Sutura plăgilor cutanate cu fir de Florența dă cicatrice subțiri și imperceptibile.

În ultimul timp, firul chirurgical de Florența, numit încă și setolină, se fabrică și la noi în țară. În prezent producția mondială a firului de Florența este evaluată la 300.000.000 de fire anual și ea este în continuă creștere. Aceasta lămurește pe deplin necesitățile și importanța acestui produs al sericiculturii.

OȚELUL FAGURE

În aeronautică, în prezent, au loc schimbări importante: oțelul înlocuiește aluminiul, după cum aluminiul a înlocuit lemnul. Pentru avioanele de mare viteză, supersonice, inginerii preferă oțelul, singurul material care nu se teme de temperaturile marilor viteze.

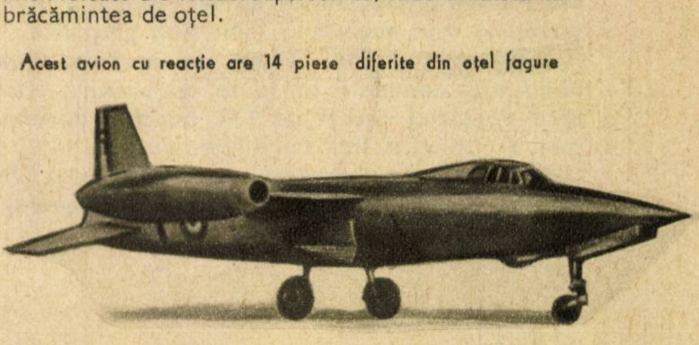
Oțelul e însă de trei ori mai greu decît aluminiul. Și dacă s-ar păstra construcția clasică a avionului din tablă, de astă dată de oțel, acest dezavantaj s-ar adăuga la dezavantajele constructive obișnuite care sînt: lipsa de rigiditate, concentrarea oboselii materialului în jurul găurilor de nituri sau de șuruburi, numărul prea mare de piese componente și faptul că numai învelișul suportă eforturile.

Pentru a se îmbunătăți construcția avioanelor, s-a propus ca îmbrăcămintea metalică să se fixeze pe un miez de material de densitate redusă. Înainte de război s-a folosit în acest scop plută perforată, dar aceasta are densitatea prea mare și rezistența mecanică prea mică. Apoi s-a utilizat lemnul de balsa care are densitate mai mică, dar rezistența mecanică este și mai nesatisfăcătoare. Soluția s-a ivit o dată cu producerea oțelului fagure, un material format din benzi de oțel ondulate și asamblate prin lipire, așa fel că formează alveole hexagonale alăturate. Acest material e foarte ușor (densitatea 0,037 pînă la 0,1) și are minunate caracteristici mecanice. Oțelul fagure permite umplerea unor profile relativ groase care rămîn totuși ușoare și foarte rigide. El are tendința de izotropie; adică de repartizare egală a efortului pe cele trei direcții. Prin reducerea găurilor de nituri se obține o calitate foarte bună a suprafeței. Blocurile de oțel fagure se decupează după necesitate și se fixează între foile de tablă formînd un fel de „sandvișuri“.

Domeniul de utilizare a acestui material e foarte vast: construcții de derive, suprafețe mobile de frînare, trape, părți de fuzelaje, cadre, podele, pereți de sprijin pentru rezervoare; amenajări de pereți interiori, uși, mese etc., iar la aripi construcția din două părți „sandviș“.

Pînă acum, benzile pentru oțel fagure se asamblau prin lipire cu un clei special și apoi se lipeau de foile de tablă cu o peliculă de clei. Ansamblurile astfel formate se introduc într-o etuvă sau presă cu încălzire, pentru ca să polimerizeze cleiul. În prezent se lucrează la realizarea unei lipituri care să reziste la temperaturile ridicate ale vitezei supersonice, la care rezistă îmbrăcămintea de oțel.

Acest avion cu reacție are 14 piese diferite din oțel fagure



«monolampa» cu alimentare universală...

GEORGE RACZ

UN RECEPTOR „MONOLAMPĂ" CU ALIMENTARE UNIVERSALĂ...

Lampa UCL11, o triodă-pentodă modernă ce poate fi ușor procurată, permite realizarea unui receptor cu o singură lampă cu posibilitatea obținerii unei audiții satisfăcătoare în difuzor pentru mai multe posturi de radiodifuziune europene din gama undelor mijlocii sau lungi.

Cu o sumă mică de bani, aparatul de față poate fi construit într-o formă compactă și — ca urmare a sistemului de alimentare adoptat — poate fi racordat la orice rețea de curent continuu sau alternativ de 120 sau 220 volți.

Rezultatele vor depinde, în ultimă instanță, de calitatea bobinelor folosite și de antenă.

Un ansamblu de bobine cu miez de ferocart va duce în mod sigur la o sensibilitate și selectivitate mărită față de bobinele obișnuite cu aer. Pe piață se găsește în acest scop bobina AUDION (coop. „Radio-Progres") care simplifică problema bobinelor de radiofrecvență, scutind pe amator de confecționarea lor.

În ceea ce privește antena, ținem să subliniem încă o dată importanța acesteia la aparatele de recepție cu 1 sau 2 lămpi. Lungimea firului, izolația la capete, înălțimea față de sol sau față de un acoperiș de tablă sînt factori determinanți care nu trebuie neglijați de nici un amator. Totodată vrem să profităm de această ocazie pentru a răspunde unei întrebări pe care un mare număr de cititori ne-au pus-o și continuă să ne-o pună în scrisorile pe care le trimit redacției noastre: calitatea antenei sau faptul că se utilizează o antenă exterioară sau una de cameră nu atrage după sine o uzură mai lentă sau mai rapidă a lămpilor din aparat? La un receptor cu amplificare directă, cu sau fără reacție, viața tuburilor nu are nici o legătură cu antena.

Și acum să revenim la schema noastră (fig. 1). Circuitul de intrare utilizează bobina AUDION și s-au prevăzut mai multe posibilități de adaptare a antenei. Conectînd antena direct la înfășurarea de acord, sensibilitatea aparatului va fi ceva mai mare, în schimb selectivitatea (facultatea de a despărți un post de altul) va fi mai proastă. Pentru amatorii din București sau din apropierea unui alt post de emisie național am prevăzut un selector a cărui utilizare este facultativă. Selectorul nu este altceva decît un circuit oscilant care poate fi acordat pe orice lungime de undă din gama undelor mijlocii sau lungi, prin rotirea butonului condensatorului variabil respectiv. Pentru lungimea de undă pe care este acordat, circuitul prezintă o impedanță (rezistență în curent alternativ) mare, astfel că postul de emisie corespunzător va fi considerabil atenuat, permițînd recepția emisiilor cu lungimi de undă apropiate. În cazul cînd selectorul va fi montat pe șasiul metalic al receptorului, condensatorul variabil al selectorului va trebui să fie izolat de șasiu.

În continuare, schema este obișnuită, cu excepția faptului că rezistența de detecție este legată direct la catod. Acest lucru este necesar, căci prin legarea acestei rezistențe la minus, grila triodei detectoare ar primi o tensiune de negativare egală cu căderea de tensiune de-a lungul rezis-

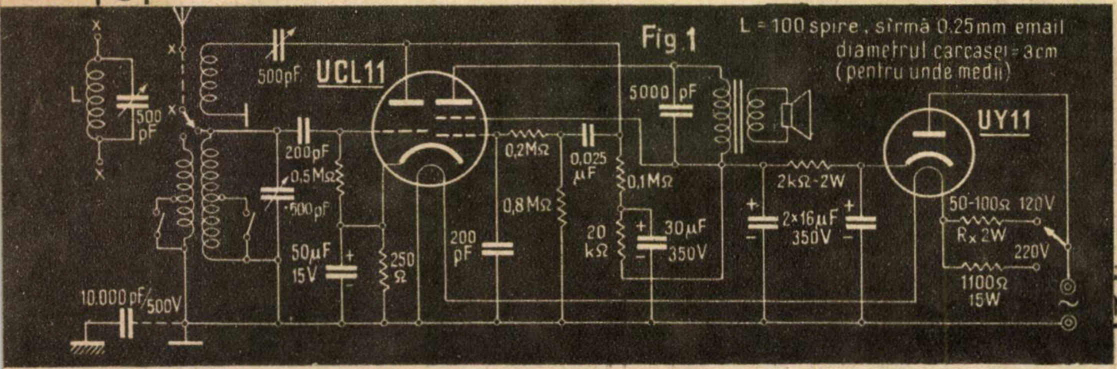


Fig 1

L = 100 spire, sîrmă 0.25mm email
diametrul carcasei = 3cm
(pentru unde medii)

REZULTATELE CONCURSULUI DE PROBLEME DISTRACTIVE

Concursul pe tema problemelor distractive organizat de revista noastră a stîrnit un viu interes în rîndurile cititorilor, interes manifestat prin numărul mare de răspunsuri trimise redacției. Între participanți au fost cititori de profesii și vîrste din cele mai variate. Astfel pe lîngă cei 388 de participanți muncitori si tehnicieni, 350 elevi, 250 studenți, 85 învățători și profesori, 68 ingineri, au mai participat mulți funcționari, medici, militari etc., în total 1.600 participanți cifră ce reprezintă un adevărat succes.

Analiza rezolvărilor problemelor a arătat că majoritatea participanților au dat răspunsuri bune, dovedind prin aceasta o temeinică pregătire.

Menționăm faptul că 40 de participanți au dat soluții complete la toate problemele, obținînd punctajul maxim de 131 puncte. Punctajul minim obținut a fost de 30 de puncte.

Pentru succesul realizat, redacția revistei „Știință și tehnică" felicită pe toți participanții la concurs și le urează succes în activitatea lor profesională.

În urma tragerii la sorți, dintre cei 39 participanți cu punctaj maxim au fost premiați următorii tovarăși:

PREMIUL I. Un aparat de radio „Victoria" a fost acordat tov. **Ene Ioana** — controloare la uzinele „Electroputere" din Craiova și elevă la liceul seral.

CELE DOUĂ PREMII II (cîte o bicicletă) au fost acordate tovarășilor: **Poenaru Șerban** — învățător, comuna Gătaia, reg. Timișoara, și **Buzatu Ștefan** — strungar la uzinele „Electroputere" din Craiova și elev la liceul seral.

CELE TREI PREMII III (cîte un patefon) au fost acordate tovarășilor: **Socaciu Nicolae**—funcționar, Baia de Arieș; **Milcescu Alexandru** — student București și **Tanislav Petru**—tehnician minier, Baia de Arieș.

tenţei catodice — lucru nedorit.

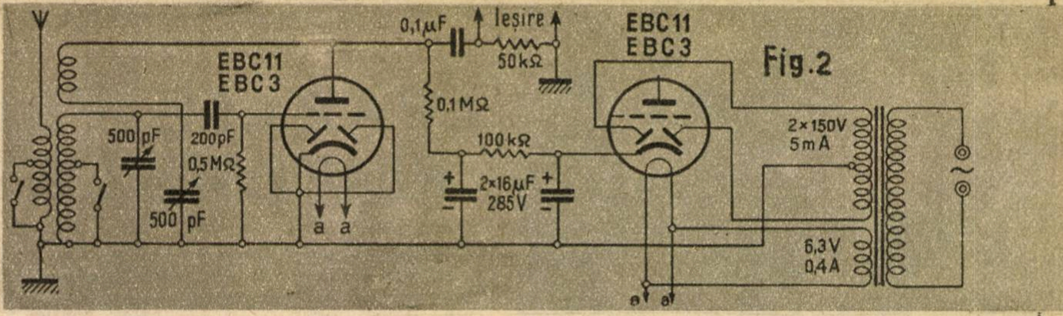
Semnalele ajung la grila de comandă a părţii pentode din lampa UCL 11 prin intermediul unui grup de filtraj, compus din rezistenţa de 0,2 MΩ şi condensatorul de 200 pF, care are rolul de a nu lăsa să ajungă la grilă curentul de radiofrecvenţă rămas în urma detecţiei.

Partea de audiofrecvenţă este clasică. Condensatorul de 5.000 pF scurtcircuitează frecvenţele audio înalte, dînd audiţiei un timbru mai plăcut.

Redresarea este efectuată de lampa UY 11. Filamentul acestei lămpi, împreună cu filamentul lămpii UCL 11 cu care este legat în serie, necesită 110 V (50+60). În cazul cînd la locul de utilizare al acestui aparat se va constata (cu un voltmetru) o tensiune mai mare de 110 V, cel mult 120 V, se va utiliza şi rezistenţa Rx, care va avea 50-100 ohmi/2 waţi.

Un difuzor permanent dinamic, format mic, va conveni pentru acest aparat. Transformatorul de ieşire va avea o impedanţă primară de 7.000 ohmi, iar impedanţa înfăşurării secundare va fi în concordanţă cu impedanţa bobinei mobile a difuzorului utilizat.

Antena va avea o lungime de cca. 20 metri sau mai mult. Priza de pămînt nu este recomandabilă la acest gen de receptor, din cauza pericolului de scurtcircuit sau de electrocutare. O încercare se va putea totuşi face: priza de pămînt se va conecta la şasiu prin intermediul unui condensator fix de 10.000 pF. Dacă amatorul va constata o îmbunătăţire a audiţiei sau o scădere a eventualilor paraziţi industriali, priza de pămînt va putea fi definitiv legată la aparat, prin intermediul unei capacităţi avînd valoarea de mai sus şi garantată la o tensiune de lucru de cel puţin 500 V (preferabil 700 — 1.000 V).



... ŞI UNUL CU ALIMENTARE DIN REŢEAUA DE CURENT ALTERNATIV

În figura 2 poate fi văzută schema unui receptor tot aşa de simplu ca şi cel precedent, pentru alimentare exclusivă din reţeaua de curent alternativ. De fapt este vorba de data aceasta de un etaj detector, neurmat de vreun alt etaj de amplificare de audiofrecvenţă. Din această cauză recepţia se va face numai în cască. Acest aparat este destinat în special ca etaj detector înaintea unui amplificator de audiofrecvenţă existent şi, presupunînd că va fi utilizat ca atare, partea de alimentare poate fi omisă, aceasta urmînd să se facă din amplificatorul respectiv.

Lampa EBC 11, ale cărei diode nu sînt utilizate, serveşte ca detectoare pe grilă, iar o altă lampă, EBC 11, cu trioda neutilizată, îndeplineşte funcţia de redresoare. Dacă amatorul poate procura lampa EB 11 (dublă-diodă), o va utiliza pe aceasta ca redresoare.

Folosind ca unică lampă o pentodă — de exemplu EF9 —, s-ar fi obţinut o sensibilitate mai mare, totuşi am preferat lampa EBC 11 (EBC3), deoarece în acest fel există posibilitatea recepţionării în difuzor a postului local sau a unui post la fel de puternic. De exemplu, cu ajutorul unui selector, identic cu cel descris mai înainte, s-a obţinut la Bucureşti audiţia în difuzor (tip radioficare) a emiţătorului din Sofia, care se aude foarte bine la noi.

În loc de difuzor, se pot monta mai multe perechi de căşti în serie. Pentru ca audiţia să fie la fel de puternică în fiecare cască, acestea vor trebui să aibă rezistenţe asemănătoare şi vor fi preferabil de acelaşi tip.

În privinţa bobinelor de radiofrecvenţă sînt valabile aceleaşi observaţii ca şi la receptorul descris mai înainte.

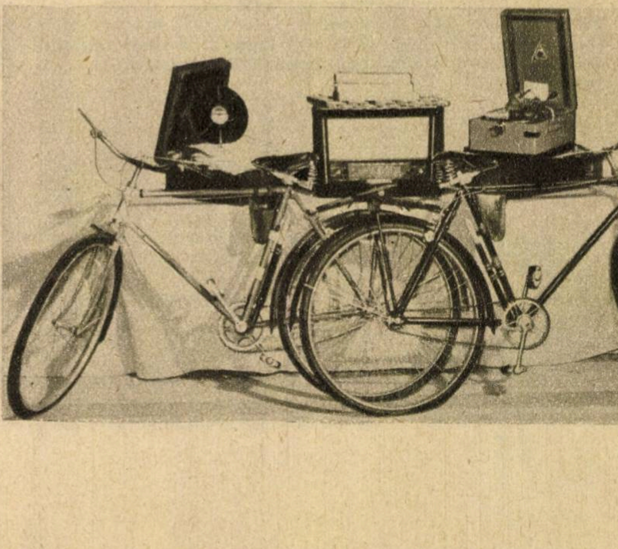
«monolampa» cu alimentare la curent alternativ

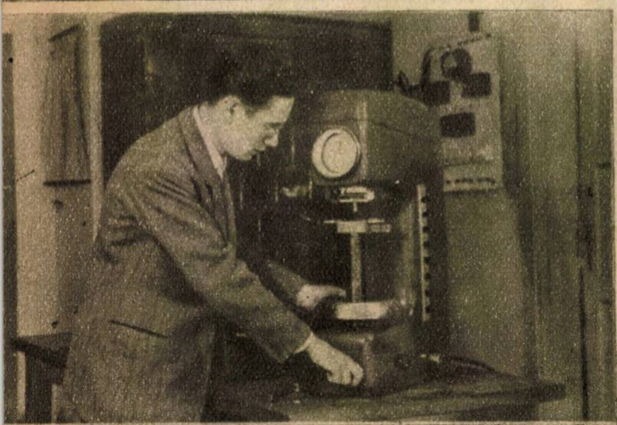
Cele zece menţiuni (cîte o riglă de calcul) au fost acordate tovarăşilor:

Petcovici Alexandru — elev, Cîmpina; **Ştefănescu Florin** — inginer, Bucureşti; **Chirilă Rodica** — elevă, Bucureşti; **Popescu Tudor** — student, Bucureşti; **Mihai Ilie** — tehnician, Bucureşti; **Comăneanu Anca** — elevă, Constanţa; **Grigore Virgil** — elev, Bucureşti; **Constantinescu Stelian** — student, Bucureşti; **Popescu Eugen** — student, Bucureşti; **Kozakievici Maria** — tehniciană, Bucureşti.

Au mai obţinut 131 puncte următorii tovarăşi: Berescu Tudor — student, Iaşi; Boiangiu Ana — inginer, Bucureşti; Butnaru S. — student, Iaşi; Cocoş Rodica — casnică, Bucureşti; Culcer Gabriel — inginer, Moineşti; Dan Constantin — profesor, Bucureşti; Dănescu Maria — casnică, Bucureşti; Dumitrescu Dan — aspirant, Moscova; Egher Sergiu — student, Iaşi; Enescu Nicolae — electrician, Bacău; Georgescu Elena — elevă, Bucureşti; Grosseck Anton — inginer, Timişoara; Hodoş Ladislau — funcţionar, Nădlac, Timişoara; Hauptman Margareta — casnică, Petroşeni; Jurca Viviana — casnică, Bucureşti; Lazăr Marin — inginer, Bucureşti; Manoliu Justin — student, Bucureşti; Nicolaescu Ştefan — student, Bucureşti; Platon Gh. — inginer, Bucureşti; Popescu Ştefan — elev, Bucureşti; Schmidt Ion — Cluj; Valeria Velciu — elevă, Bucureşti; Vasile Nicolae — tehnician, Cîmpina; Zăgănescu Nicolae — inginer, Bucureşti.

Premiile oferite de redacţia revistei „Ştiinţă şi Tehnică" câştigătorilor concursului de probleme distractive





APARATE VALOROASE REALIZATE DE STUDENȚII

În urmă cu puțin timp, a avut loc cea de-a IV-a sesiune științifică a studenților de la Institutul politehnic din Orașul Stalin, prilej care a permis efectuarea unui nou bilanț al activității cercurilor științifice studențești.

Unele lucrări care au rezolvat o serie de probleme teoretice și practice foarte importante au stîrnit un deosebit interes nu numai în rîndurile studenților, ci și ale specialiștilor.

În legătură cu această afirmație este suficient să amintim că la lucrările sesiunii a participat, printre alți delegați și invitați, un inginer trimis de uzinele „I.C.Frimu“ din Sinaia, pentru a se interesa în mod special de două lucrări care au fost prezentate în cadrul sesiunii. Este vorba de lucrările „Experiențe cu ultrasunete“ și „Folosirea silicatului de sodiu la executarea formelor-coajă“. S-a remarcat, de asemenea, în mod deosebit, proiectarea și construirea unui „Feroscop cu tub catodic“ de către un colectiv de studenți format din: Girip Ioan, Drăghini Dan, Brüller Otto, Blebea I. Acest aparat, de o concepție îndrăzneață, a necesitat un mare volum de muncă. Noul aparat face posibilă ridicarea curbelor de magnetizare ale corpurilor feromagnetice și poate măsura în același timp și densitatea acestora. De abia a fost făcută comunicarea, că el a și fost solicitat pentru nevoile producției de întreprinderile „I.C. Frimu“-Sinaia și de cele din localitate.

Interesantă a fost și comunicarea studentului Stanciu Simion, care a conceput și realizat un aparat pentru determinarea umidității amestecului de formare pe baza rezistivității electrice. Acordîndu-i importanța cuvenită, cabinetul tehnic al uzinelor de tractoare „Ernst Thälmann“ a înscris acest aparat printre inovațiile care vor fi introduse în producție. Tot legată de rezolvarea unor probleme practice ale producției, a fost și lucrarea studentului Lustig Gavril, executată la cererea uzinei de strunguri „Iosif Ranghet“ din Arad; tov. Lustig a întreprins un studiu în legătură cu „stabilirea regimului de tratament termic pentru obținerea unei durități de 65—67 H_{Rc} la scule de oțel rapid. Pentru rezolvarea temei, el a studiat în special influența tratamentului sub 0° și a cromării asupra durității și rezistenței la uzură a sculelor.

Aici au fost menționate numai cîteva din multele lucrări interesante care au fost prezentate în cadrul celei de-a IV-a sesiuni a cercurilor științifice studențești de la I.P.O.S.

De sus în jos:

Aparate realizate de studenții cercului de „Tehnologia metalelor“.

Studenta Simina Ghițescu făcînd experiențe cu aparatul pe care l-a conceput și realizat.

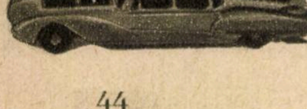
Studentul Gavril Lustig determinînd duritatea sculelor de oțel rapid tratate termic.

MAI DUR CA DIAMANTUL

Se știe că pînă acum diamantul deținea locul întîi pe scara durităților. De curînd, însă, dr. R. Wendorf, de la „General Electric“, a reușit să obțină pe cale artificială un corp mai dur decît diamantul: Borazonul. Lucrarea a pornit de la studiul arhitecturii cristalelor dure, și pe această bază calitățile borazonului au putut fi prezise. Noul cristal se obține din nitrat de bor supus la presiuni și temperaturi mari. În aceste condiții iau naștere cristale aparținînd sistemului cubic, care au în vîrfurile cuburilor alternativ atomi de bor și de azot.

În afară de faptul că borazonul zgîrie diamantul, el mai are o calitate: este inalterabil pînă la temperatura de 2.000°, în timp ce diamantul începe să se volatilizeze pe la 900°. Probabil că aceste calități ale borazonului vor duce la înlocuirea diamantului industrial în toate aplicațiile sale.

AUTOMOBILUL SOLAR



Lumina soarelui este „combustibilul“ utilizat pentru a pune în mișcare această machetă de automobil. Energia solară este transformată direct în electricitate prin 12 celule cu seleniu, montate în serie-paralel și conectate la un motor electric cu inerție mică. Motorul lucrează la 1,5 volți, cu 2.000 de rotații pe minut. Caroseria automobilului este făcută din lemn de balsa din 5 bucăți. Cele două părți centrale sînt găurite pentru a se fixa motorul și mecanismul de pornire. De la motor, puterea este transmisă la roțile din spate printr-un sistem de demultiplicare și printr-un lanț. Legăturile de la celulele de seleniu la motor sînt executate cu fir de cupru izolat.

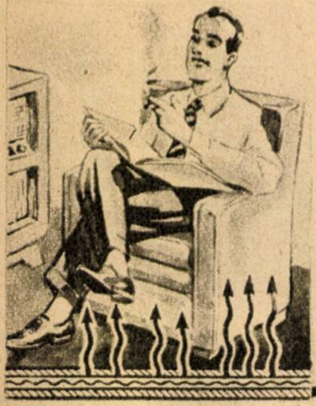
NOI APLICAȚII ALE ENERGIEI ATOMICE

De curînd a fost descoperită o nouă posibilitate de folosire pașnică a energiei atomice. Doi cercetători de la Institutul politehnic din Rensslaer au demonstrat în laborator că este posibilă fixarea azotului atmosferic cu ajutorul energiei atomice. Iradiind aer într-un reactor nuclear, ei au obținut peroxid de azot (NO_2). Cu acest peroxid, ei au preparat apoi acidul nitric, care constituie o substanță de bază în obținerea îngrășămintelor azotate necesare în agricultură.

Acești cercetători au mai arătat că, cu ajutorul energiei atomice, se pot obține numeroase combinații între azot și oxigen. Ei au descris 27 de astfel de combinații, dintre care unele prezintă importanță practică. Cele mai bune rezultate au fost obținute la temperatura de 200° C și la o presiune de 10 sau mai multe atmosfere.

Procesul oxidării azotului poate fi mult ușurat dacă se adaugă la aerul tratat puțin material fisionabil (oxid de uraniu 235), deoarece neutronii ușurează ionizarea azotului și oxigenului. Cei doi cercetători consideră că pentru fiecare livră (0,5 kg) de U^{235} utilizat s-ar putea obține 500 tone de peroxid de azot. Astfel, un reactor atomic capabil să furnizeze o energie electrică de 6.000.000 kW ore anual va putea să producă 10.000.000 tone de peroxid de azot, și ca produs suplimentar o cantitate de căldură egală cu cea furnizată de 500.000 tone de cărbuni, precum și cantități considerabile de oxid de azot (NO).

SISTEM DE ÎNCĂLZIRE



Un original sistem de încălzire electrică pentru locuințe a fost încercat nu demult. Dispozitivul folosit constă dintr-un încălzitor electric învelit într-un strat de plumb și introdus într-un tub metalic, așezat între plăcile dușumelelor tuturor camerelor de locuit. În camera de dormit nu se montează acest dispozitiv, deoarece celelalte camere sînt astfel așezate, încît căldura să poată pătrunde și în această cameră. Apa este încălzită, de asemenea, electric. Se presupune că nu numai din punct de vedere sanitar, ci și din punct de vedere economic acest sistem este mai avantajos decît sistemul de încălzire centrală cu cărbuni.

ELECTRONARCOZA

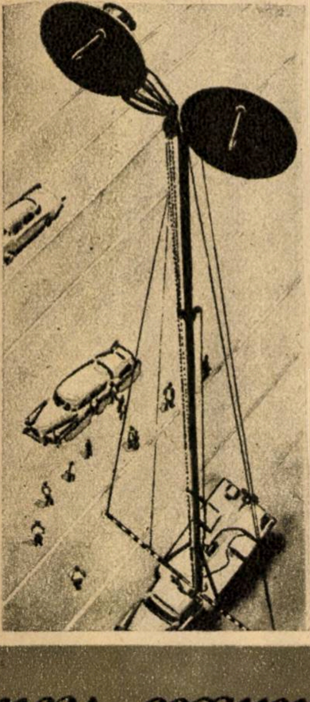
Medicii sovietici studiază un nou procedeu de narcoză. La elaborarea lui s-a plecat de la „somnul electric". După cum se știe, dacă se aplică pe ochi și pe creștetul capului o pereche de electrozi alimentați de la un generator de impulsuri ce dă un curent de 8—10 microamperi, cu frecvența de 100 Hz, se observă că în 5—10 minute pacientul adoarme.

S-a constatat că dacă se mărește frecvența și se lungește timpul de aplicare al impulsurilor la 20—30 minute se obține anestezia completă. Avantajul anesteziei electrice constă în absența urmărilor neplăcute ale anesteziei chimice.

S-au făcut experiențe pe animale și în curînd la Moscova se va trece la anestezia electrică aplicată omului.

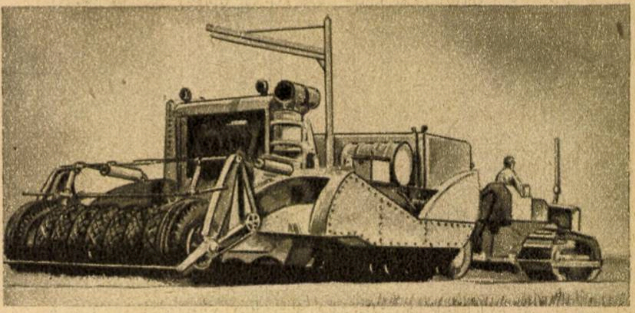
RADIOUL LA ANTRENAMENTE

Antrenorii sovietici au introdus un sistem de comunicație cu sportivii chiar în timpul desfășurării antrenamentului. De exemplu, la patinaj, antrenorul cu ajutorul unui emițător transmite patinatorilor, care au receptor asupra lor, recomandările pentru obținerea de rezultate optime.



STÎLP HIDRAULIC PENTRU ANTENA DE TELEVIZIUNE

În cinci minute un stîlp hidraulic poate fi ridicat la 22 metri în aer, pentru a face posibilă transmiterea programului de televiziune.

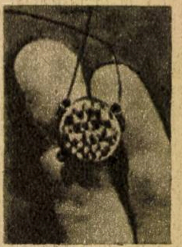


MAȘINA AGRICOLĂ COMPLEXĂ

O nouă mașină agricolă complexă, construită recent în S. U. A. execută următoarele lucrări: împrăștie îngrășăminte și insecto-fungicide, însămînțează și grăpează. Mașina cîntărește 1,2 tone și este remorcată de un tractor. Conducătorul mașinii îi controlează funcționarea prin apăsarea unor butoane pe un panou de control. Mașina execută lucrările pe o fîșie de teren largă de 2,5 m și are o productivitate de 8.000-20.000 m²/oră. În partea frontală are două cutii pentru praf de calciu sau pentru îngrășăminte și două rezervoare pentru ierbicide sau pentru îngrășăminte lichide. În spatele cutiilor se află o moară cu ciocănele, care sparge bolovanii de la suprafața solului și face posibilă introducerea îngrășămintelor la adîncimea de 20 cm.

În cutia mașinii se pot pune semințe ale diferitelor plante de cultură, mașina putînd fi reglată pentru semănatul în cuiburi sau în rînduri. Cele șapte roți de cauciuc ale mașinii au rolul tăvălugului, iar pulverizatorul plasat în spatele mașinii împrăștie la suprafață ierbicide și insecto-fungicide.

CEA MAI MICĂ PILĂ ATOMICĂ

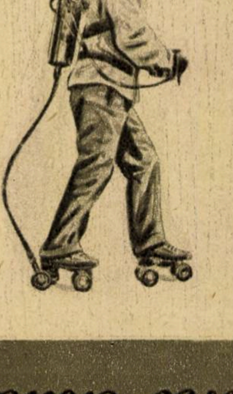


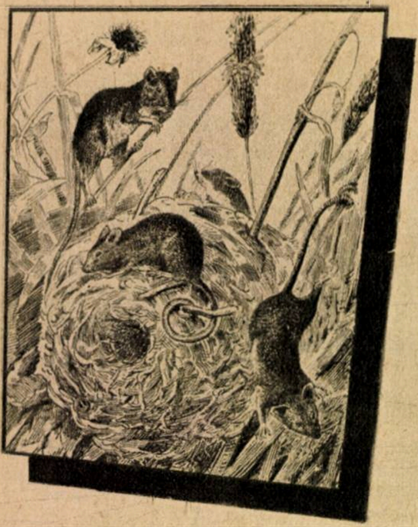
De obicei, cînd vorbim de o pilă atomică ne gîndim la un colos care cîntărește multe zeci și sute de tone. De curînd însă, R. Miller, de la laboratoarele nucleare „Kiddle" din New York, a construit o pilă de mărimea unui nasture de cămașă. Cu toată micimea ei, ea dă energie electrică utilizabilă, debitînd 20 de microamperi. Această pilă atomică minusculă va fi întrebuințată în ceasornicărie, înlocuind arcul clasic sau ca sursă de energie pentru aparatele de radio portative, care sînt echipate cu transistori. Viața unei astfel de pile este de cinci ani!

Cel mai interesant lucru însă este că noua pilă transformă energia atomică în energie electrică fără intermediul turbinei cu aburi, cum se face de obicei. Aici, razele gama emise de elemente radioactive sînt transformate în lumină de către un strat de magneziu, iar lumina în energie electrică de către un strat de siliciu. Calea aceasta de convertire a energiei are un randament mult mai ridicat decît cea clasică (prin intermediul aburului). Un inconvenient este deocamdată prețul ridicat al pomeziului 147. Cît despre celelalte materiale necesare pilei, ele costă foarte puțin.

PATINE CU MOTOR

Acest tînăr din Detroit călătorește fără carnet de conducere. El și-a atîrnat motorul pe spate și l-a legat printr-un ax flexibil cu una din rolele de la patine. Maneta de accelerație a automobilului „în două picioare" o ține în mînă.





Cuiburi de animale

Cine dintre noi nu a rămas impresionat de grija cu care îşi strînge cloşca puişorii pe lîngă ea sau de căldura cu care pisica îşi mîngîie pisoii şi furia cu care îşi apără căţeluşii, mamele acestor mici vieţuitoare? Grija pentru urmaşi capătă aspecte foarte ciudate şi interesante la unele animale. Unul dintre aceste aspecte este felul în care îşi construiesc anumite animale cuibul pentru micii lor urmaşi.

Iată, de pildă, mergînd prin lanurile de cereale, se întîmplă să-ţi atragă privirile un cuib ca o minge ce se leagănă pe tulpinile cerealelor (cum se vede în figura de mai sus). S-ar părea că numai o pasăre poate construi cu atîta măiestrie un cuib. Şi totuşi rămîi surprins cînd, în loc de pasăre, vezi cum îşi scoate botişorul din cuib un şoarece mic. Este atît de mic, încît a fost botezat şoarecele pitic, iar cuibul nu este mai mare decît un ou de gîscă! În acest cuib stau 5 — 9 pui. El este construit pe 20 — 30 frunze de graminee, iar alteori suspendat de ramura unui tufiş la distanţă de un metru de pămînt şi se leagănă în aer la cea mai mică adiere a vîntului. Învelişul acestui ciudat cuib este format din trestie sau din gramineele pe care este aşezată întreaga construcţie. Micul constructor prinde fiecare frunză în dinţi, o sfîşie în 6—10 fîşii, pe care le împleteşte şi le ţese. Interiorul îl tapisează cu puful spicelor de trestie, mîţişori şi petale de flori. Ieşirea cuibului este mică şi laterală. Toate părţile cuibului sînt atît de strîns legate, încît el este destul de solid. Desigur că, fiind construit din frunzele plantelor care îi servesc de suport, cuibul are aceeaşi culoare cu plantele înconjurătoare.

Deşi îşi construieşte cu multă trudă cuibul, şoarecele pitic nu locuieşte în el. Atunci, pentru ce atîta migală? Pentru urmaşii săi. Aici îşi ţine puii pînă ce aceştia pot să se descurce singuri. Locuinţa este prin urmare doar temporară. Micuţii părăsesc locuinţa chiar înainte ca frunzele să se fi veştejit şi să fi prins o culoare diferită de cea a plantelor înconjurătoare. S-a observat că femelele bătrîne construiesc cuiburi mai bune, iar cele tinere imită din ce în ce mai bine cuiburile construite de femelele bătrîne, încît la sfîrşitul primului lor an de viaţă ştiu să facă cuiburi solide şi regulate.

Şoarecele pitic naşte de 2—3 ori pe an, de fiecare dată cîte 5—9 puişori. Femela este plină de grijă pentru puii săi. Ea astupă deschiderea cuibului cînd trebuie să meargă să-şi caute hrana. În schimb, în momentul cînd puii se pot hrăni singuri, îi părăseşte.

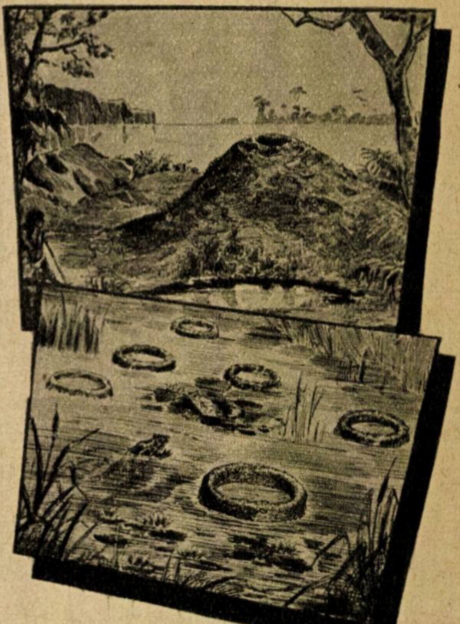
În Australia şi în unele insule din Oceanul Pacific, trăiesc nişte păsări terestre nezburătoare numite Megapodide. Aceste păsări depun ouă foarte mari în grămezile de resturi vegetale şi ţărînă adunate chiar de păsări. Ouăle se clocesc la căldura rezultată prin fermentarea gunoiului. Puii ies din găoacele lor neasistaţi de părinţi. Corpul lor este acoperit cu pene, şi puii trebuie să se descurce singuri chiar din prima zi a vieţii lor.

S-ar părea că Megapodidele nu se prea sinchisesc de urmaşii lor. Şi totuşi, acolo unde pericolul pentru pui este mai mare, părinţii sînt mai grijulii. Aşa este, de pildă, pasărea Megapodus tumulus. Ea îşi construieşte pe ţărmul mării, din nisip şi cochilii, cuiburi ca nişte movile înalte de cinci metri şi cu circumferinţa de cel puţin cinci metri şi jumătate. Uneori cuiburile au o circumferinţă de cincizeci de metri. Probabil că aceste cuiburi gigantice sînt opera mai multor indivizi care, în fiecare an, le repară şi le măresc. În timpul nopţii, păsările vin aici şi îşi depun ouăle în cuib la doi metri adîncime, la distanţă de 60 cm — 1 m de peretele lateral. Indigenii povestesc că ele nu depun decît un ou într-o cavitate pe care o acoperă cu pămînt şi netezesc perfect locul. După urmele care se găsesc pe vîrful sau pe coastele movilei se poate şti dacă pasărea şi-a săpat de curînd vreo gaură pentru ou. Cu cît această gaură a fost făcută mai recent, cu atît mai uşor se poate vîrî un beţişor în acest loc. Însă numai cei experimentaţi şi cu multă răbdare pot ajunge pînă la ou. Indigenii sapă cu mîinile 2—2½ m, îndurînd o căldură teribilă şi înţepăturile ţînţarilor. Foarte puţini sînt răsplătiţi pentru truda lor, deoarece se întîmplă ca după ce au săpat să nu găsească nimic. Ouăle sînt mari (6—10 cm) şi colorate după natura stratului de pămînt în care se găsesc.

Broscuţa Hyla faber din Brazilia manifestă o grijă deosebită pentru puii săi. S-ar părea că în apă este mai greu de construit o locuinţă. Şi totuşi Hyla faber reuşeşte să-şi facă un adevărat cuib. În momentul reproducerii, ea înalţă, în apă pornind de pe fundul lacului, un zid circular de circa 30 cm diametru pînă ajunge cu 10 cm deasupra apei. Cuibul apare la suprafaţa apei ca un vulcan în miniatură ridicat de pe fundul apelor. O dată terminată construcţia, masculul netezeşte perfect pereţii interiori cu labele sale dinainte şi cu pieptul. În curs de două nopţi, cuibul este gata, şi ponta (depunerea ouălor) poate avea loc. În acest cuib, ouăle, şi mai tîrziu larvele, sînt bine apărate de duşmani şi într-o oarecare măsură contra unei eventuale secări a eleşteului. Părinţii veghează de obicei în apropierea cuibului.

Construirea unor adăposturi sigure nu este decît unul din aspectele pe care le înfăţişează grija faţă de urmaşi. Instinctul acesta de creare a unor condiţii cît mai favorabile creşterii şi dezvoltării urmaşilor s-a format în decursul timpurilor prin trecerea reflexelor condiţionate în reflexe necondiţionate.

Se pot da nenumărate exemple de acest fel. În general animalele sînt foarte „grijulii" cu puii lor, căutînd să le asigure condiţii de dezvoltare cît mai bune. Numai puţine animale par „indiferente" faţă de urmaşi, şi aceasta de cele mai multe ori se petrece acolo unde mediul oferă vieţuitoarelor condiţii bune de dezvoltare.



Sus: Cuibul păsărilor Megapodide din Australia
Jos: Broscuţa Hyla faber din Brazilia îşi face un cuib foarte curios în apă

poşta redacţiei

Mulţi cititori şi-au manifestat dorinţa să citească în paginile revistei noastre o relatare despre viaţa şi opera lui Miguel Servet.

Răspunde tov. CHIŢU IOAN, redactorul-şef adjunct al revistei noastre:

Epoca în care a trăit Servet are o semnificaţie deosebită pentru ştiinţă în general şi pentru studiul naturii vii în special. Era epoca despre care se spunea că dacă Columb a descoperit un continent nou, apoi Galilei, cu luneta sa, a descoperit un univers nou. Era epoca cînd pătrunzătoarele raze ale ştiinţei risipeau întunericul Evului Mediu, a cărui istorie, după cum se ştie, s-a desfăşurat sub semnul ignoranţei şi al misticismului, întreţinute şi apărate în special de biserica catolică.

În Evul Mediu, unica sursă de ştiinţă declarată de biserică era biblia, miturile biblice ce se aflau scrise în aceasta. Abaterea de la credinţa în aceste mituri era considerată „erezie“, iar „ereticii“ aveau un sfîrşit tragic, fie în închisorile Inchiziţiei (aceasta în cel mai bun caz), fie arşi pe rug sau omorîţi în chinurile cele mai groaznice. Faţă de suflul gîndirii înaintate, ce începuse să bată cu putere, biserica catolică şi religia în general nu au rămas insensibile. Împotriva marilor gînditori ai vremii care exprimau vederile ştiinţifice ale epocii, ce veneau în contradicţie cu preceptele sacrosante ale bibliei, biserica a luat cele mai draconice măsuri. Să lăsăm pe unul dintre sutele de mii de victime ale Inchiziţiei bisericii catolice să vorbească despre schingiuirile la care a fost supus. Acesta este Tomaso Campanella, gînditor progresist care a trăit în a doua jumătate a secolului al XVI-lea. Iată ce ne spune:

„Legat strîns cu frînghii, ce îmi pătrundeau pînă la os, am fost spînzurat de mîini, răsucite cu putere, deasupra unui par ascuţit, încît dacă încercam să mă menţin în aer încordîndu-mi braţele astfel răsucite, simţeam dureri insuportabile în mîini, în umeri şi gît; dacă, dimpotrivă, mă lăsam învins de greutatea corpului, ţeapa îmi sfîrteca carnea şi pierdeam o mare cantitate de sînge. După patruzeci de ore, crezînd că am murit, au încetat a mă chinui. Printre cei ce asistau la torturile mele, unii mă înjurau şi, ca să-mi mărească chinurile, scuturau frînghia de care atîrnam; alţii îmi lăudau pe ascuns curajul... nimic nu m-a doborît şi n-au putut să-mi smulgă un singur cuvînt“.

Aceasta este ceea ce în istorie a intrat sub denumirea de „torturile lui Campanella“. Dar să revenim la Miguel Servet.

Servet este un gînditor şi savant progresist spaniol din epoca Renaşterii, un pion curajos al studiului ştiinţelor naturii. Născut în 1511, Servet îşi face studiile la Saragosa,apoi continuă să studieze dreptul la Universitatea din Toulouse (Franţa). Fire pătrunzătoare, veşnic însetată după adevăr, Servet nu se stabileşte niciodată pentru prea multă vreme într-un loc. Călătoreşte neîncetat cînd în Italia, cînd în Franţa şi Germania. În 1530, deci la vîrsta de 19 ani, pe Servet îl găsim stabilit în Germania, unde, în 1531 (la 20 de ani), elaborează lucrarea sa despre „trinitatea“ divinităţii, îndreptată împotriva dogmatismului clerical. Această lucrare atrage asupra sa focul atacului atît al catolicilor cît şi al protestanţilor. Faţă de această situaţie, Servet este nevoit să fugă şi să se ascundă în Franţa sub pseudonimul Michel de Villeneuse. Aici se angajează la o tipografie din Lyon şi editează „Geografia“ lui Ptolomeu (1535), pe care o îmbogăţeşte cu comentarii valoroase.

În 1536 îl întîlnim pe Servet la Paris, unde studiază medicina şi matematica. Aici Servet aprofundează temeinic anatomia, care avea să-i aducă mai tîrziu faima binemeritată. Tot aici Servet întîlneşte pe Calvin, conducătorul bisericii protestante, cu care începe o ascuţită polemică în problemele divinităţii. În urma acestei polemici, Calvin devine duşmanul de moarte al lui Servet.

Cercetările lui Servet în domeniul anatomiei scot la iveală spiritul pătrunzător al acestuia. Pînă la el se ştia prea puţin cu privire la circulaţia sîngelui. Cercetările în acest domeniu fuseseră cu totul interzise de către biserica catolică, care admitea ca în universităţi să se predea medicina numai după textele lui Galenus, un vestit medic roman; care a trăit pe la sfîrşitul celui de-al II-lea secol al erei noastre, dar care nu cunoştea circulaţia sîngelui. Or, abaterea de la aceste texte, transformate de biserica catolică în dogme, era considerată ca „erezie“, şi încălcarea lor era aspru pedepsită. Servet se încumetă să înfrunte biserica catolică cu dogmele ei şi dă o imagine clară cu privire la circulaţia mică a sîngelui prin vasele sanguine, prin arterele şi venele pulmonare. El devine vestit prin descoperirea pe care o face asupra circulaţiei mici a sîngelui. Presupune existenţa vaselor capilare ca prelungiri invizibile care leagă arterele şi venele sanguine şi arată că sîngele se „prelucrează“ în plămîni şi capătă o culoare de o nuanţă deschisă.

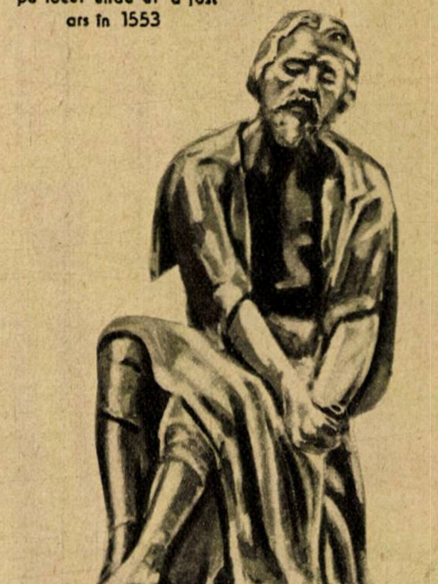
Dar Servet nu a fost lăsat să-şi ducă pînă la capăt cercetările sale. Studiile sale curajoase în domeniul anatomiei au stîrnit furia celor de la facultatea de medicină din Sorbona. Servet este nevoit să părăsească Parisul şi să se stabilească la Viena, unde se ocupă cu medicina şi îşi continuă studiile în domeniul anatomiei (1541-1553). Urmărit de Inchiziţie, care-l condamnase la moarte pe rug, atît pentru descoperirile sale ştiinţifice, care contraveneau preceptelor bisericii, cît şi pentru critica ce o aduce dogmelor religioase (trinitatea), Servet este nevoit să plece la Geneva. Aici el şi-a găsit sfîrşitul său tragic. Fugind de Inchiziţia catolică, este prins de protestanţi, al căror conducător era Calvin, duşmanul său de concepţii. Dacă mulţi ştiu că biserica catolică, prin instituţia ei — Inchiziţia —, a făcut sute de mii de victime, puţini sînt aceia care au aflat despre „isprăvile“ protestanţilor, cît şi ale altor curente religioase.

Protestanţii, prinzînd pe Servet, l-au torturat într-un chip cu care s-ar fi mîndrit chiar şi Inchiziţia, cu scopul de a-l face să se lepede de convingerile sale. Dar Servet nu s-a dezis de concepţiile sale şi, la 27 octombrie 1553, el a fost ars de aceştia pe rug, împreună cu opera sa. Servet, victimă a protestanţilor, este legat de stîlpul-frigare şi condamnat să moară, după cum arată scriitorul austriac Stefan Zweig, prin prăjire lentă la un foc molcom, care constituie cea mai cumplită tortură dintre toate execuţiile.

El a fost răpus de către protestanţi, după cum arată Engels în „Dialectica naturii“, tocmai în momentul cînd, pe baza studiilor anatomice făcute, era pe punctul de a descoperi în întregime circulaţia sîngelui. Crima protestanţilor a costat ştiinţa încă mulţi ani de aşteptare pînă cînd fiziologul Harwey (fără să ştie despre cercetările lui Servet) descoperă circulaţia sîngelui.

Servet este un martir al ştiinţei care nu s-a lăsat înfricoşat de cele mai cumplite torturi. El a privit moartea în faţă şi nu s-a dezis de învăţăturile sale.

Miguel Servet în închisoare: monument ridicat în apropierea Genevei pe locul unde el a fost ars în 1553



O EXPERIENȚĂ CELEBRĂ... ÎNTR-O FARFURIE

Cu cîteva obiecte ce stau la îndemîna tuturor putem repeta celebra experiență făcută de Foucault în Domul Panteonului pentru a demonstra că rotația pămîntului nu schimbă planul de oscilație al unui pendul.

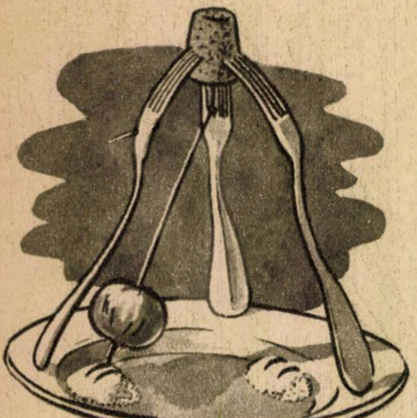
Pentru acest lucru avem nevoie de o farfurie, 3 furculițe de aceeași mărime, un măr, 2 cuie, o sforicică și puțin zahăr tos.

Aranjăm ansamblul așa cum se arată în figură și, după ce am avut grijă să reglăm lungimea firului în așa fel încît vîrful cuiului ce străbate mărul să poată atinge în timpul oscilațiilor grămăjoarele de zahăr, pornim la executarea experienței.

Farfuria reprezintă pămîntul. Atît timp cît farfuria nu este mișcată, la fiecare oscilație a mărului, cuiul va trece exact prin aceleași semne pe care le-a crestat la început în cele două grămăjoare de zahăr.

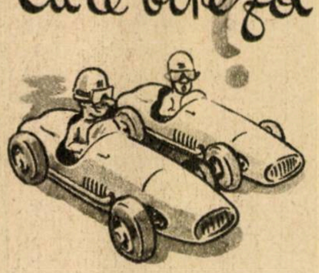
Dar dacă — pentru a simula mișcarea pămîntului — noi vom învîrti farfuria ușor și fără întreruperi, vom observa că acest lucru nu influențează cu nimic asupra direcției de mișcare a pendulului. Acesta continuă să oscileze în același plan ca și la început. Noi ne dăm seama de acest lucru observînd cuiul care trasează mereu în grămăjoarele de zahăr semne distincte față de cele precedente. Înseamnă că direcția de mișcare rămîne neschimbată.

Astfel, noi putem demonstra cu ușurință principiul invariabilității planului de oscilație al unui pendul, principiul pe care s-a bazat celebra experiență a savantului francez.



Gazeta glumeților

Cu ce viteză?



Ionel și Costică sînt doi pasionați amatori automobiliști. Mai întotdeauna la cursele auto numele lor figurează pe lista concurenților.

În dimineața unui concurs cei doi prieteni discutau cu mare aprindere asupra pronosticului cursei.

— Uite, spunea Ionel, astăzi te voi întrece cu cel puțin o tură, și astfel voi cîștiga cursa detașat.

— Dar tu nu știi, îi răspunse Costică, că mașina mea „trage" 250 km pe oră constant...

— Ei, vom vedea, zise Ionel și plecară spre mașini.

Cursa începu și, spre surprinderea generală, din primele ture Ionel căpătă avans și „zburînd" cu 280 km pe oră cîștigă cu o tură înaintea lui Costică.

La sfîrșitul cursei cei doi prieteni plecară împreună.

— Dragă Costică, e drept, aici m-ai învins, dar hai să te pun la o altă încercare. În clipa în care m-ai depășit, mi-ai aruncat o privire și un zîmbet ironic. Poți tu să-mi spui acum cu ce viteză am văzut eu fluturînd zîmbetul tău? Dacă vei cîștiga și acum, vei fi un adevărat campion!

ÎMBRĂCĂMINTEA GROASĂ NE APĂRĂ DE CĂLDURĂ?

— Poți să-mi spui de ce locuitorii ținuturilor cu clima tropicală ca, de exemplu, turkmenii poartă mai tot timpul halate călduroase și căciuli de blană?

— Explicația este simplă: îți voi explica acest lucru în cîteva cuvinte. La tropice aerul este mult mai cald decît căldura emanată de corpul omenesc. Cînd bate vîntul, oamenilor nu li se face mai răcoare, cum am fi noi dispuși să credem, ci din contră, li se face mai cald. Acolo căldura nu se transmite de la corp aerului, ci aerul este acela care încălzește. De aceea, cu cît o cantitate mai mare de aer este în atingere cu corpul omului, pe fiecare unitate de timp, cu atît mai mult se va simți fierbințeala.

Îmbrăcămintea groasă ferește însă corpul de atingerea cu masele de aer fierbinte, și în felul acesta putem explica foarte ușor nelămurirea ta.

CÎTE STELE

Doi călători discută pe puntea unui vapor, în plin ocean, într-o noapte senină de vară.

— Cîte stele se pot vedea pe cer numai cu ochiul într-o noapte senină ca aceasta? întrebă unul din călători.

— Cam 3.000 de stele, răspunse celălalt.

Așa o fi?

Da, răspunsul este adevărat. Pentru un observator dotat cu un văz normal, stelele sînt vizibile fără ajutorul nici unui instrument pînă la mărimea de ordinul 6. Dacă se face totalul tuturor stelelor a căror strălucire este egală sau superioară strălucirii unei stele de mărimea 6, se obține un număr cu puțin mai mare de 6.000 pentru ansamblul întregii sfere cerești, deci cam 3.000 pentru o emisferă.

În același timp?

Doi aviatori zboară cu viteza sunetului, unul la joasă altitudine, și altul la înălțimea de 15.000 de metri, și trec în același timp prin verticala centrului Parisului. Se pune întrebarea dacă zburînd spre Londra vor ajunge în același timp la verticala centrului acestui oraș.

Răspunsul corect este: nu. În realitate avionul care zboară la joasă altitudine va ajunge primul pentru că viteza sa este superioară. Într-adevăr, viteza sunetului este proporțională cu rădăcina pătrată a temperaturii absolute. Temperatura la 15.000 de metri fiind cam de —40°, va fi întotdeauna, chiar și în timpul iernii, inferioară celei de pe pămînt.

Viteza sunetului este de 331,30 m/sec. la 0°C, iar la —40°C ea este aproximativ de 305 m/sec. Deci primul avion va ajunge în acest caz cu aproximativ 97 de secunde înaintea celui de-al doilea.

RĂSPUNS DIN NR. 5

Am plecat la tîrg cu 391 — 8 + 17 = 400 de fructe.

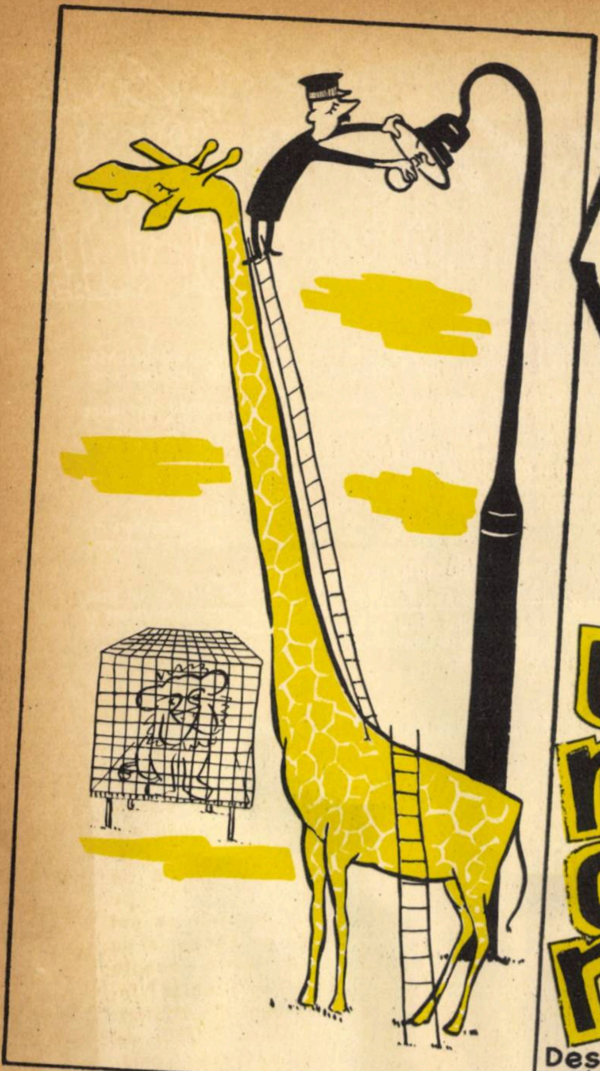
Dacă consider numărul perelor ca o grupă, înseamnă că am nouă grupe de mere și că am plecat la tîrg cu 9 + 1 = 10 grupe, fiecare avînd 400 : 10 = 40 de fructe. Deci am avut la început în coș 40 — 17 = 23 de pere și 9 × 40 + 8 = 368 de mere.

Redactor-șef: Cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I CHIȚU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, ing. V. SEBEȘANU.
Secretar responsabil: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

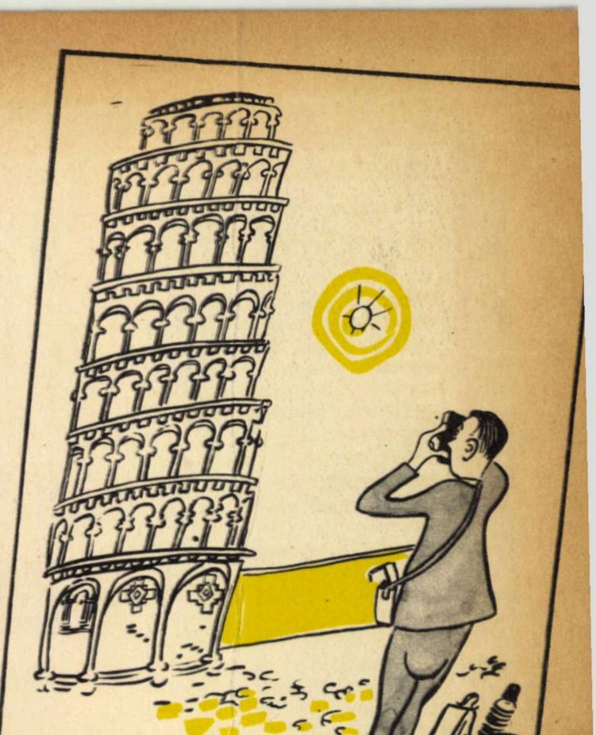
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

umor

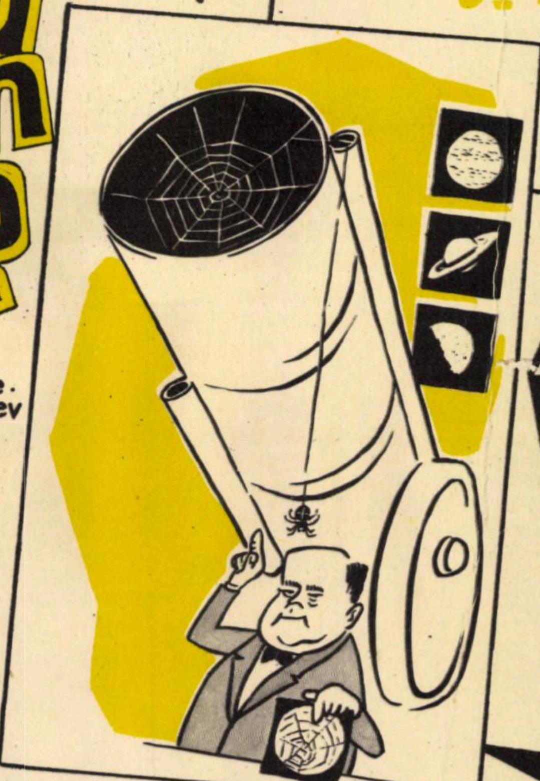
Desene. N. Nicolaev



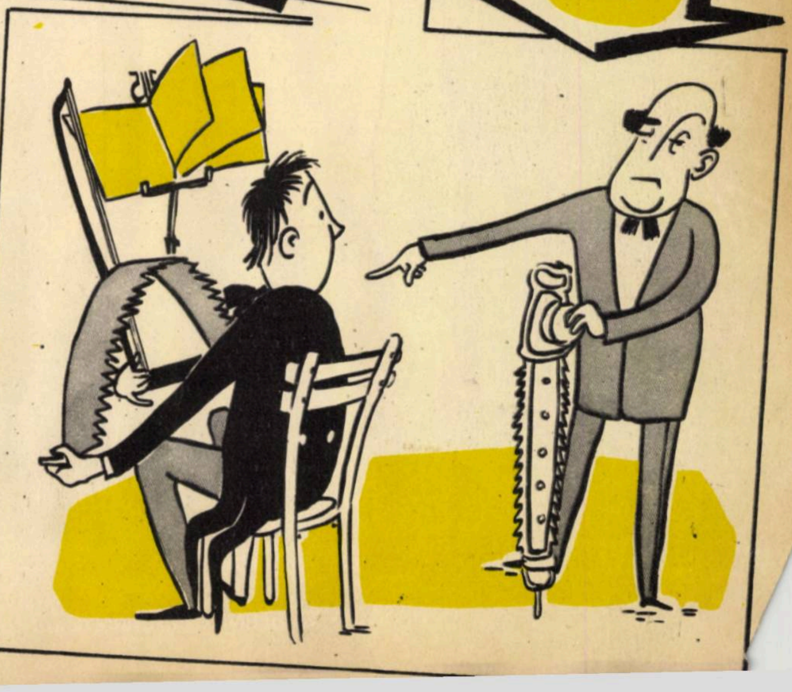
ÎN GRĂDINA ZOOLOGICĂ



PEDANTUL:
— Cred că am găsit poziţia corectă



RELATIVITATE:
— Fotografia noastră atestă existenţa canalelor pe Marte

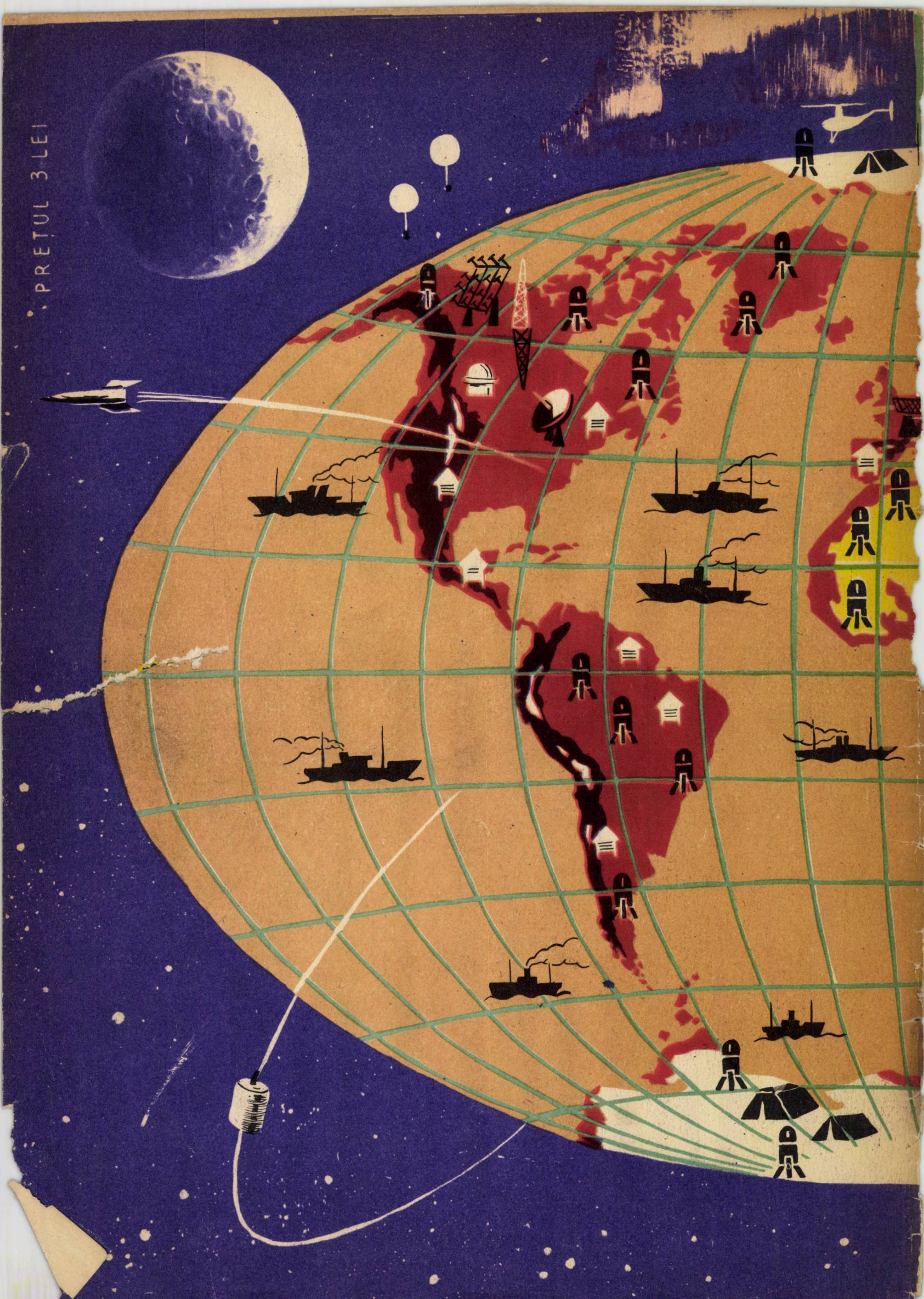


UN DIRIJOR ZELOS:
Nu admit asemenea instrumente primitive în orchestra mea

ÎN ACEST NUMĂR:

- Ce este Anul geofizic internaţional? 1
- Soarele în centrul atenţiei 3
- Oceanul atmosferic nu va mai avea secrete 5
- Viaţa pe alte planete 7
- Rachete şi sateliţi în Anul geofizic internaţional 9
- Aurorele polare şi perturbaţiile magnetismului terestru 12
- Participaţi la A.G.I. 14
- Observatorul pe 170 meridiane 16
- Astronomia cehoslovacă 18
- Reacţii cosmice 19
- Al II-lea Congres al A.S.I.T. — 1957 . . . 22
- Avioane moderne de transport 23
- Recoltarea cerealelor în două faze 26
- 1.000° C pe secundă 28
- Acumulatori de energie 29
- Microscopul cu contrast de fază 30
- Camera „surdă" 32
- Mic istoric al unei lupte mari 33
- Biogazul 36
- Hepatita epidemică 38
- Firul de Florenţa 40
- Oţelul fagure 41
- Două construcţii pentru radio-amatori 42
- Rezultatele concursului de probleme distractive 43
- Tineretul în producţie şi ştiinţă 44
- Noutăţi din toată lumea 45
- Cuiburi de animale 46
- Poşta redacţiei 47
- Ştiinţa distractivă 48

Coperta: desen D. IONESCU


PREȚUL 3 LEI

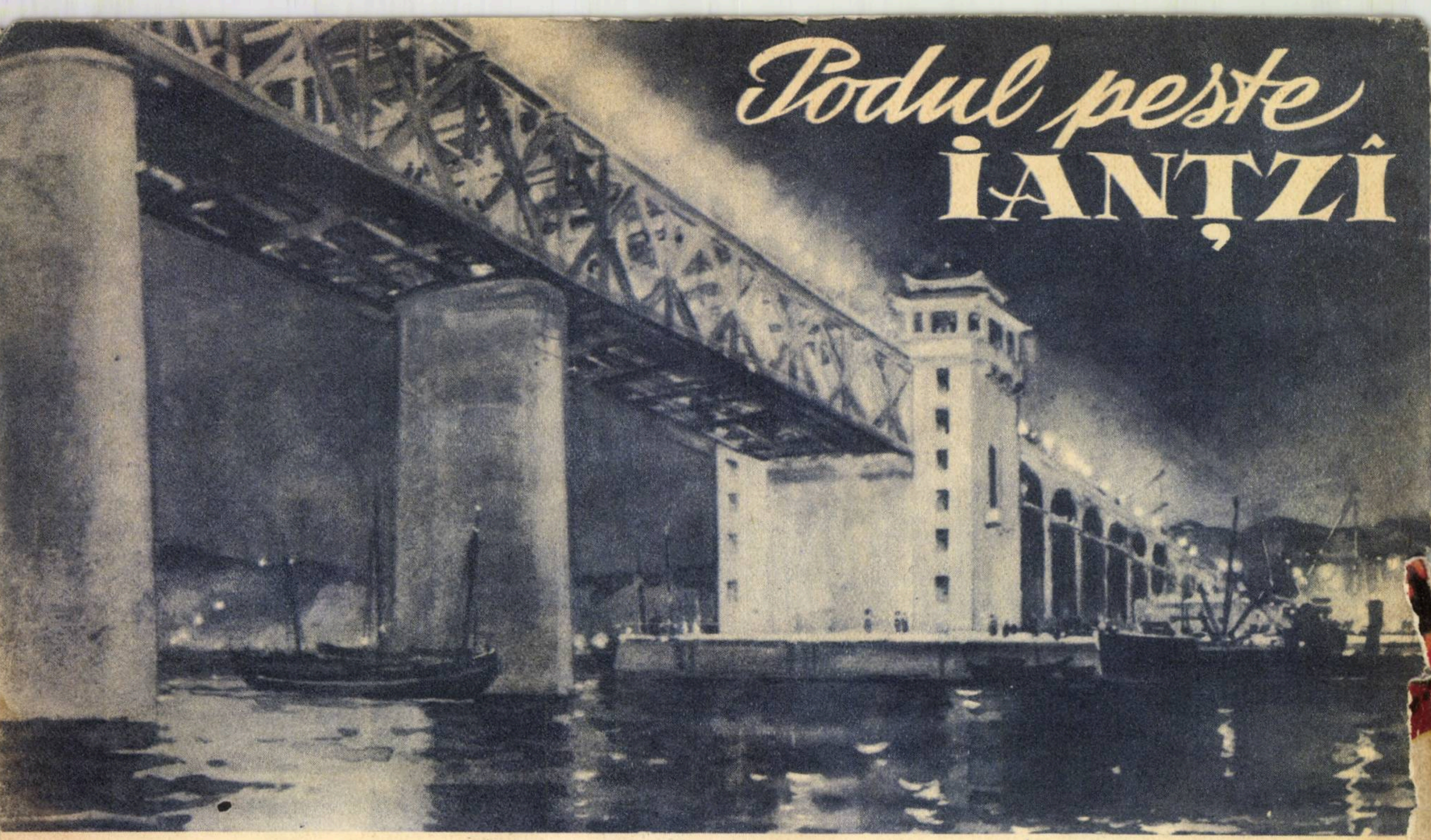
05
9

Biblioteca Județeana
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA

7-1957

Podul peste IANȚZÎ



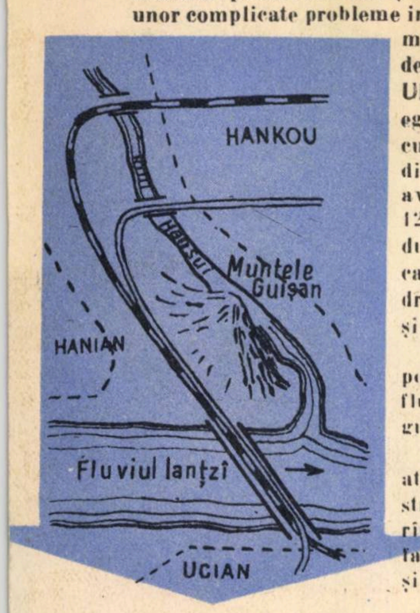
SIUI CI

Articol primit din Republica Populară Chineză

Lat de peste 1.000 m și atingînd în perioada inundațiilor o adîncime pînă la 40 m, fluviul Ianțzî era considerat din cele mai vechi timpuri ca un obstacol de neînvins. Numai China populară a găsit în sine puterea să unească malurile sale. Acum este în toi munca de construire a grandiosului pod Uhan peste Ianțzî.

Podul Uhan, cu o lungime de 1.670 m, unește trei orașe mari — Ucian, Hankou și Hanian. Pe el trece o cale ferată care leagă între ele raioanele așezate la nord și la sud de Ianțzî.

Construcția podului de cale ferată Uhan, unul dintre cele mai mari poduri din Asia și din lume, a necesitat rezolvarea unor complicate probleme inginerești. Pentru a ne imagina măreția acestei construcții, este de ajuns să spunem că podul Uhan, care are o înălțime ce egalează pe aceea a unei clădiri cu 20 de etaje, este compus din 9 suprastructuri metalice, avînd fiecare o lungime de 128 m. Pe etajul de jos al podului se află o linie dublă de cale ferată, iar pe cel de sus drumul pentru transportul auto și trotuarele pentru pietoni.



Gabaritul de trecere pe sub pod va permite navigația pe fluviul Ianțzî în cursul întregului an.

Dar nu numai prin aceasta atrage atenția generală construirea podului peste mărețul rîu. Interesul uriaș manifestat față de el în China se mai explică și prin faptul că aici a luat naștere o metodă nouă, înaintată de construcție a pilonilor de pod.

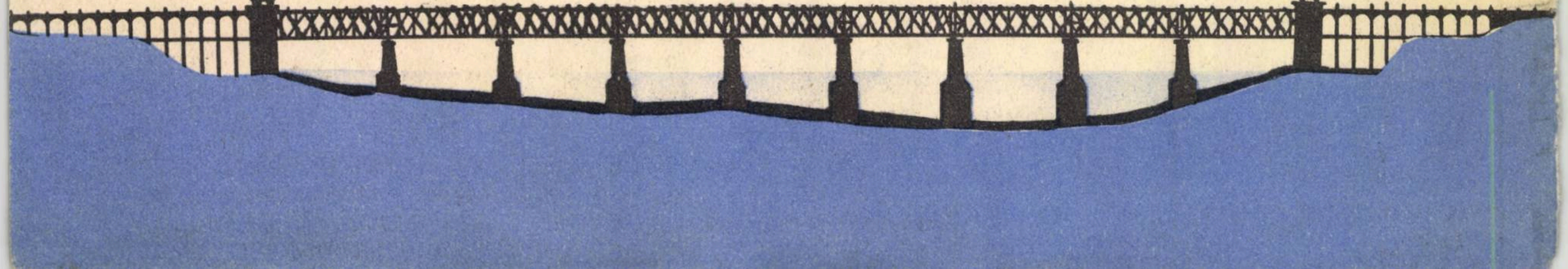
Pînă în prezent, la astfel de construcții, la lucrările sub apă se folosea în toată lumea metoda chesoanelor. Pentru a construi pilele podului, se cufunda pe fundul rîului o cameră de beton — chesonul. Lucrînd în interiorul chesonului, oamenii săpau sub el o groapă de fundație adîncă de 2–3 metri, pe care o umpleau apoi cu beton. Pe fundul rîului se obținea un fundament trainic, pe care se înălța pila viitorului pod.

Pentru executarea lucrărilor în cheson, este necesar să se pompeze în el aer la o presiune mai mare decît forța cu care apa se infiltrează în cheson, pentru a nu permite intrarea apei în interiorul său. Presiunea aerului în cameră depinde de înălțimea coloanei de apă. Dacă nivelul apei în rîu este înalt, atunci presiunea aerului în cameră întrece norma fiziologică admisă, și în consecință oamenii nu pot lucra în interiorul ei.

Pe fluviul Ianțzî, aproape tot anul, cu excepția a trei luni, nivelul apei este înalt. Acest fapt i-a determinat pe constructori să caute o nouă metodă de executare a lucrărilor. În iulie 1954, specialistul sovietic Silin a propus o nouă metodă de construcție a pilelor din tuburi asamblate. Astfel, specialiștii sovietici și chinezi, pentru prima dată în istoria construcției de poduri, au realizat construirea pilelor de pod după o nouă metodă.

Pe planșă este arătată schematic construcția unei pile de pod. Carcasa (1) care are o greutate de 110 tone este compusă din cîteva secții de formă cilindrică cu diametrul pînă la 17 m, executată din oțel cornier și profile U. După asamblare, ea se coboară sub apă cu ajutorul a trei macarale plutitoare și se fixează pe piloți tubulari de reper

(Urmare în pag 26)



AL VI-LEA FESTIVAL MONDIAL AL TINERETULUI ŞI STUDENŢILOR · MOSCOVA 1957 ·

Pentru pace şi prietenie

Salut festivalului

Dragi prieteni,

Adresîndu-mă tineretului, vreau să-l îndemn la activitate pasionată, la energie la dorinţa de a cunoaşte, la năzuinţa avidă de a aplica efectiv cunoştinţele sale, la folosirea tuturor posibilităţilor ştiinţei şi tehnicii.

Noi trăim în epoca cînd continua specializare a ştiinţelor este însoţită de interpătrunderea tot mai mare a diferitelor lor domenii. De aceea, pentru a dezvolta mai departe ştiinţa zilelor noastre, trebuie să fii înainte de toate un om cu o cultură multilaterală, trebuie să fii informat asupra domeniului care vine în contingenţă cu domeniul căruia îi închini viaţa. Fiţi dornici de a cunoaşte. Nu vă închideţi în cadrul specialităţilor înguste, căutaţi rezolvarea problemelor puse studiind domeniile apropiate specialităţii voastre. Antrenaţi-vă continuu în chibzuirea şi în studierea problemelor de ştiinţă.

Nu de mult, luînd cuvîntul la şedinţa plenară a Academiei de ştiinţe a U.R.S.S., eu am dat ca exemplu o imagine care mi se pare că exprimă bine rolul ştiinţei şi pe care aş vrea să-l repet şi aici. Am comparat ştiinţa cu vulturul care planează pe cer. Zburînd în înălţimi, vulturul are în faţa sa spaţiile întinse; el însă se uită nu la cer, ci spre pămînt, şi acolo pe pămînt pîndeşte prada asupra căreia se aruncă apoi ca o săgeată.

La fel şi ştiinţa. Tinzînd spre înălţimi, spre îndrăzneţe generalizări teoretice, ea nu trebuie să se rupă de viaţă şi, ridicîndu-se deasupra măruntelor preocupări practice de fiecare zi, trebuie să aibă în vedere încontinuu destinaţia sa pămînteană, trebuie să caute problemele sale vitale acolo pe pămînt şi nu în ceruri. Scopul ştiinţei este bunăstarea omului.

De aici sfatul meu către tineret: cuceriţi înălţimile ştiinţei cu profunde cunoştinţe teoretice, nu uitaţi însă niciodată de destinaţia pămînteană a ştiinţei. Ţineţi o strînsă legătură cu practica. Ţineţi minte că în ultimă analiză măreaţa şi nobila misiune a ştiinţei este să slujească progresului omenirii, să îmbunătăţească viaţa oamenilor, să-i ajute în practică. Fiţi fericiţi, dragi prieteni!

Academician A. N. NESMEIANOV
Preşedintele Academiei de ştiinţe a U.R.S.S.

La acest număr au colaborat în afară de autori romîni şi autori din: Uniunea Sovietică, Republica Populară Chineză, Republica Populară Polonă, Republica Populară Bulgaria şi Republica Democrată Germană.

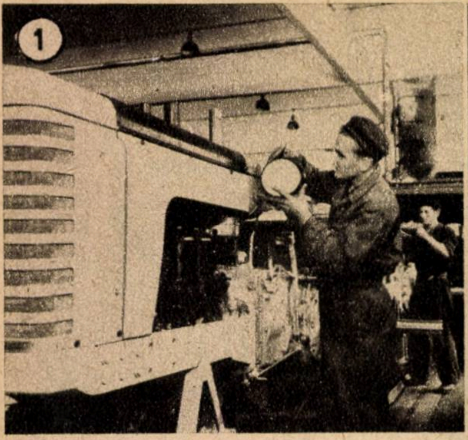
Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

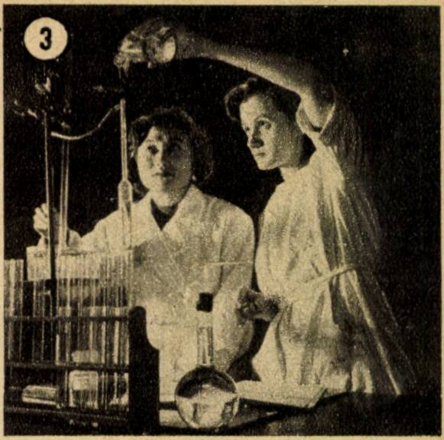
Proletari din toate ţările, uniţi-vă!
ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ
Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 7 Iulie 1957

ÎN ACEST NUMĂR:

- Salut festivalului . . . 1
- Un cuvînt pentru tineret . . . 2
- Fier din minereuri sărace . . . 3
- Cu 300.000 km/s . . . 6
- Termitele . . . 8
- Atomul paşnic . . . 10
- Metalul trebuie protejat . . . 12
- Fitotronul . . . 14
- Naufragiat voluntar . . . 15
- C. Linné . . . 18
- Explozia miner . . . 20
- Atenţie sportivi . . . 20
- Congresul hipic internaţional . . . 21
- Apele minerale . . . 22
- În adîncurile Adriaticei . . . 24
- Podul peste lanţzi . . . 26
- Tineretul celui de-al şaselea continent . . . 28
- Razele ultraviolete şi sănătatea . 30
- Instrumente de suflat şi de percuţie . . . 31
- Microautomobilul . . . 34
- Noutăţi . . . 38
- Maşini pentru administrat îngrăşăminte . . . 39
- Vulcanii — sursă de energie . . . 40
- Pacifistul . . . 41
- Construcţii pentru vară . . . 44
- Tineretul în producţie şi ştiinţă 46
- Porţelan din sticlă . . . 46
- Poşta redacţiei . . . 47
- Ştiinţa distractivă . . . 48

Coperta de D. IONESCU





UN CUVÎNT PENTRU TINERET

Nimic mai depărtat de tineret, în aparență, decît o academic — instituție consacrată maturității și problemelor înaintate ale științei, culturii și artelor.

Așa a fost în vechea Academie.

Noua Academie a Republicii Populare Romîne, printre alte trăsături revoluționare, a consemnat în obiectivele ei fundamentale formarea tinerilor care doresc să se consacre activității creatoare în diverse domenii ale gîndirii și cunoașterii omenești.

Considerăm ca un fenomen plin de înțeles prezența tinerilor, într-un procent de cel puțin 60%, în institutele de cercetări ale Academiei.

Generația vîrstnică de oameni de știință privește cu mulțumire și mîndrie creșterea acestei echipe, care va asigura viitorul științei și culturii în patria noastră.

Într-un efort comun, în care diferența de vîrstă dispare, ca un fenomen care de fapt trebuie să lege oamenii și nu să-i despartă, s-au organizat institute și laboratoare, s-au întreprins cercetări și expediții, s-au obținut rezultate care au contribuit la progresul științelor, la dezvoltarea economiei, industriei, artelor și culturii.

Tineri ai patriei mele, nenumărate și minunate probleme ale gîndirii își așteaptă dezlegarea; nenumărate și grandioase construcții își așteaptă inginerii în anii cincinalelor viitoare.

Cu ajutorul științei și culturii le veți rezolva. Cu ajutorul științei și tehnicii se va schimba înfățișarea patriei noastre.

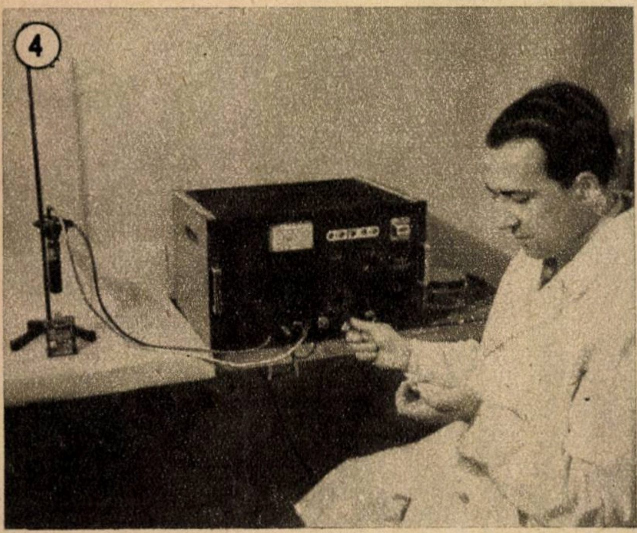
Încolonîndu-vă în efortul generațiilor trecute de învățați și constructori, veți face ca viața poporului nostru să fie din ce în ce mai bună și mai fericită.

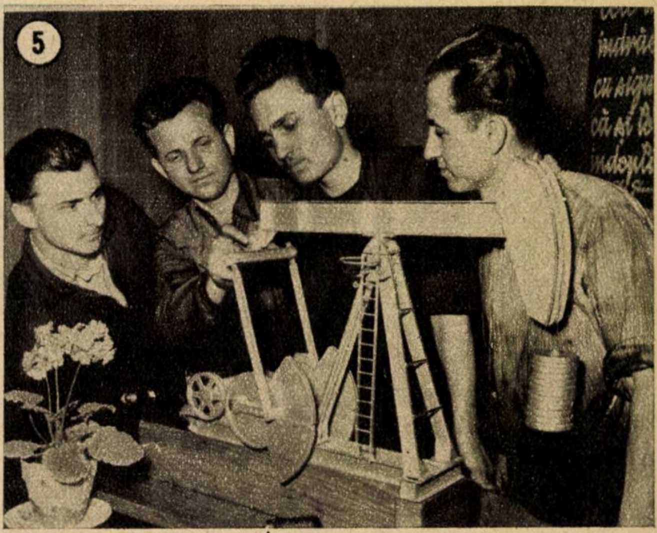
Printr-o lege firească tineretul privește mai puțin în trecut și totdeauna înainte. Totul este în viitor. Dar în acest viitor trebuie să turnăm visele, aspirațiile și partea noastră de dăruire înaltelor răspunderi, care depășesc ființa noastră trecătoare.

În știință, în cultură și artă se găsesc acele forțe care ne ajută să ajungem la această treaptă a conștiinței umane.

Academician Şt. M. MILCU
prim-secretar al Academiei R.P.R.

În uzine, şcoli şi facultăţi, în laboratoare şi institute de cercetări ştiinţifice, tinerii patriei noastre sărbătoresc Festivalul Mondial al Tineretului şi Studenţilor de la Moscova luptînd pentru cucerirea ştiinţei şi tehnicii. Tinerii muncitori de la uzinele „Ernst Thälmann" din Oraşul Stalin termină montarea unui nou tractor (1). Petrografa Lucia Borcoş studiază şisturi cristaline în laboratorul Comitetului geologic din capitală (2). Studentele fruntaşe la învăţătură de la Facultatea de chimie industrială din Bucureşti determină greutatea atomică a zincului (3). Cercetătorul principal Marcu Gheorghe de la facultatea de chimie „Victor Babeş" din Cluj determină radioactivitatea unui preparat (4). Utemiştii de la uzinele „Mao Ţze-dun" din Bucureşti verifică pentru ultima dată darul lucrat de ei pentru festival — macheta unei unităţi de pompaj pentru extragerea ţiţeiului (5).



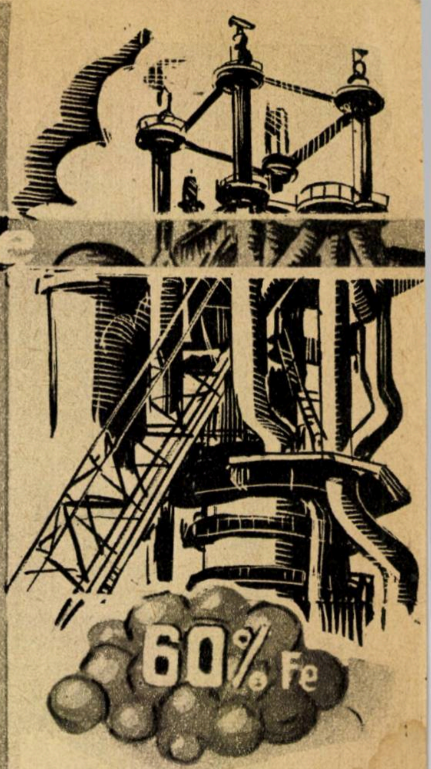


fier din minereuri sărace

Din negura timpului, pe toate întinderile locuite, fierul, acest metal dur și maleabil, a fost un credincios slujitor al omului.

Atît de variate și multiple sînt întrebuințările lui, încît ne-ar trebui multă fantezie pentru a ne imagina cum ar fi arătat viața noastră dacă acest material care ne este atît de familiar nu ar fi existat... Poate că nu s-ar fi deosebit de traiul triburilor primitive care populează insulele pierdute în imensitatea Pacificului.

Fierul a dobîndit însă o importanță deosebită abia în ultima sută de ani, o dată cu perfecționarea furnalelor și a cuptoarelor din oțelării, cînd dezvoltarea siderurgiei a cunoscut un avînt fără precedent.



Ing. M. COSTIN
Comitetul de stat al planificării

Oare pînă cînd va deține fierul supremația față de celelalte metale? Exploatarea necruțătoare nu va duce oare la secătuirea zăcămintelor de minereuri de fier? Natura a fost darnică cu noi. În scoarța pămîntului s-au format în timpuri geologice numeroase zăcăminte de minereuri de fier. Sînt vestite pentru bogăția lor magnetitele munților Kirunavara și Gelivara din nordul îndepărtatei Laponii. La gurile Gangelui, aproape de Calcutta, se află zăcăminte de hematită considerabile. În bazinul Donețului, de-a lungul rîurilor Galben, Saxagan și Ingulеț, pe o bandă lungă de 50 km și largă de 7 km, se întind straturi de hematită, formînd una din cele mai importante rezerve de fier ale globului. Nu mai puțin importante sînt minereurile Lacului Superior din America de Nord, exploatate pe un teritoriu întins.

Desigur că minereurile bogate sînt deosebit de prețioase și nu este de mirare că au fost căutate și exploatate cu lăcomie. De aceea, oricît de mari ar părea unele zăcăminte bogate, secătuirea lor se bănuiește într-un viitor nu prea îndepărtat.

Este drept că, din cînd în cînd, știri din diferite colțuri ale lumii ne vestesc punerea în exploatare a unor noi zăcăminte bogate.

Dar oricît de mari ar părea zăcămintele bogate, exploatarea acestora se face astăzi atît de intens, încît nu încape îndoială că în viitorul apropiat vor fi atacate cu toate forțele întregi formații geologice purtătoare de fier, care constituie uriașele zăcăminte de minereuri sărace. O idee despre mărimea acestor zăcăminte ne este dată de faptul că cuarțitele feroase din sudul Uniunii Sovietice și taconitele americane totalizează aproape 400 miliarde de tone.

DAR CE SÎNT MINEREURILE SĂRACE?

După cum se înțelege ușor, sînt minereuri cu conținut mai redus de fier. Conținutul de fier nu este însă singurul semn al valorii minereurilor. Magnetitele sînt de obicei minereuri bogate, însă din cauza compactității, folosirea lor în furnale este mai dificilă. Limonitele au un conținut mai mic de fier, însă sînt căutate pentru ușurința prelucrării lor în furnale.

Minereul mineta, din Franța, Belgia și Luxemburg, cu conținut de aproximativ 30% fier, nu este în nici un caz un minereu bogat. Totuși unele țări din apusul Europei își datoresc în mare parte dezvoltarea lor industrială acestui minereu sărac. Conținutul ridicat de oxid de calciu — component prețuit — îi ridică apreciabil valoarea pentru că permite economia calcarului în încărcătura furnalului.

Dar să ne întoarcem acasă. Nu au trecut decît cîțiva ani de cînd minerul de la Teliuc încărca în vagonete ankerita împreună cu sterilul și o trimitea pe haldă: „Este prea săracă pentru a fi topită în furnal“ — se socotea pe atunci. Astăzi, însă, fonta incandescentă care curge pe jgheaburile furnalelor de la Calan conține și fierul ankeritelor, care nu se mai pierde pe halde. Oxidul de calciu și de magneziu pe care îl conține acest minereu sărac se găsește în proporție atît de ridicată, încît nu numa că ankerita nu mai necesită adaosuri de calcar, dar completează și o mare parte din calcarul necesar celorlalte minereuri din încărcătura furnalului.

Și manganul, atunci cînd este asociat cu fierul, ridică valoarea unor minereuri sărace, cum sînt acelea de la Vașcău Moneasa. Avantajul ce rezultă din economisirea minereului de mangan nu este neglijabil.

Și, în sfîrșit, condițiile favorabile de exploatare la suprafață sau de transport, apropierea de centre industriale sau de o cale de transport au și ele un cuvînt de spus, hotărîtor uneori, în favoarea exploatării unor zăcăminte cu conținut de fier redus.

Dar minereurile sărace, adică cu un conținut de fier în general mai mic decît 40% care să fie prețuite de furnaliști datorită altor calități decît conținutul de fier (conținut în oxid de calciu, mangan etc.) nu sînt prea numeroase.

Introducerea în furnale a minereurilor sărace și în același timp silicioase, care necesită adaosuri mari de calcar, duce la încărcarea unei cantități exagerat de mari de materiale pentru fiecare tonă de fontă produsă. Consumul exagerat de cocs face ca folosirea directă în furnale a acestor minereuri să devină neeconomică. Totuși încercările de a folosi minereurile de calitate slabă nu puteau fi abandonate cu uşurinţă. Căi noi trebuiau găsite pentru valorificarea lor.

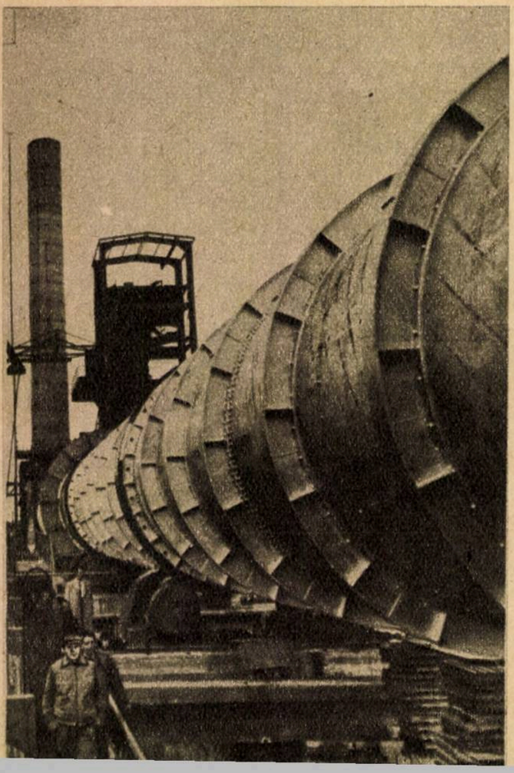
Prin metoda Krupp-Renn, minereurile silicioase sărace se prelucrează într-un cuptor rotativ asemănător cuptoarelor de ciment. Fierul din oxizi se reduce la o temperatură relativ scăzută, care nu depăşeşte 1.350°. Metalul redus, obţinut în stare solidă, pluteşte în zgura păstoasă şi se evacuează din cuptor sub formă de „lupe“ împreună cu aceasta. Productivitatea realizată este însă redusă. Cuptoarele care funcţionează în Cehoslovacia, Germania şi Japonia nu dau fiecare mai mult decît 30.000 tone lupe de fier pe an. Un furnal mare produce cel puţin de 10 ori mai mult.

O altă folosire a minereurilor sărace s-a întrevăzut în cuptoarele cu cuvă scundă. Aceste cuptoare pitice, destinate mai ales să folosească cocs de calitate inferioară, cu rezistenţă prea mică pentru furnalele obişnuite, erau indicate, datorită combustibilului ieftin, pentru topirea minereurilor sărace. O instalaţie de zece cuptoare se află în funcţiune la Kalbe, în Republica Democrată Germană. Instalaţia este modernă şi are o productivitate mare, ajungînd la 700—800 tone de fontă cenuşie pe zi. Acest procedeu nou merită toată atenţia, deoarece cheltuielile cu construcţia unei uzine de acest fel sînt relativ mici.

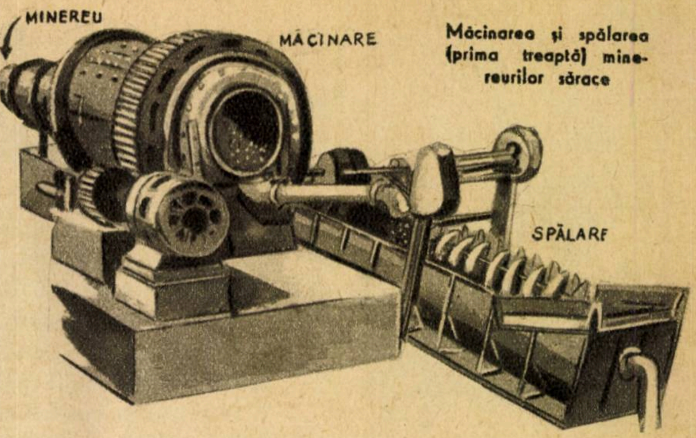
Dacă vrem să folosim însă aceste minereuri sărace în furnalele moderne, se impune o soluţie: îmbogăţirea minereurilor.

Ideea preparării minereurilor de fier prin mijloace tehnice nu este lipsită de îndrăzneală. Munţi întregi de minereu, cu o duritate care adesea nu este mai prejos decît a granitului, trebuie transformaţi în pulbere. Pulberea trebuie aleasă: grăunţi pe care ochiul omului nu poate să-i deosebească trebuie despărţiţi, cei utili de o parte, cei sterili de alta. Isprăvi de domeniul fantasticului, demne de fiinţele cu puteri miraculoase din basme. Dar nici Sfarmă Piatră, nici furnicile care l-au scos pe Harap Alb din impas nu au obiceiul să părăsească sferele basmului. Iată că tehnica modernă poate ajuta omului să înfăptuiască aceste isprăvi, care păreau peste putinţa lui.

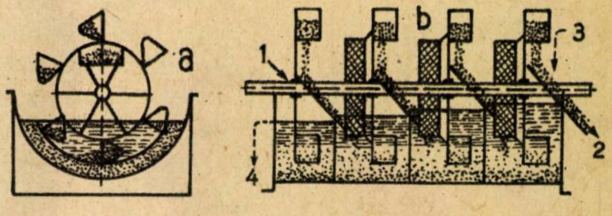
În secţiile de sfărîmare ale uzinelor, puternice concasoare cu fălci înghit pînă la 400 tone de minereu pe oră. Blocuri mari cu dimensiuni de peste 1 m sînt mărunţite pînă la 25—30 mm. Dar aceste concasoare nu sînt cele mai moderne; concasoarele conice tind să le ia locul. Un concasor de acest tip, care cîntăreşte nu mai puţin de 40 de tone, sfărîmă peste 2.500 tone de minereu pe oră. Desigur că, pe măsură ce s-a trecut la prepararea minereurilor în care utilul este mai intim amestecat cu sterilul, a fost necesară o mărunţire mai fină, de cîteva sutimi de milimetru.



Instalaţie Krupp-Renn pentru prelucrarea minereurilor silicioase sărace



Măcinarea şi spălarea (prima treaptă) minereurilor sărace



Schema spălării minereurilor prin agitaţie mecanică. Minereul este răscolit în instalaţie de roţile cu cupe: 1 — intrarea minereului; 2 — minereu spălat; 3 — curent de apă; 4 — ieşirea apei. a) secţiune transversală; b) secţiune longitudinală.

Morile cu bile desăvîrşesc măcinarea pînă la fineţea necesară îmbogăţirii.

CUM SE FACE ÎMBOGĂŢIREA

În sfîrşit, grăunţii sînt suficient de mici. Poate începe îmbogăţirea.

Cea mai simplă metodă este spălarea. Acest procedeu se aplică minereurilor care se prezintă ca un amestec puţin rezistent de minerale utile şi particule argiloase sau nisipoase. În U.R.S.S. sînt numeroase zăcăminte care se pretează la o îmbogăţire prin spălare: la Kerci, Vîsokogorsk, Blagodati şi altele.

Un procedeu cu aplicaţie largă la concentrarea minereurilor de fier este separarea electromagnetică. Deşi sînt peste 100 de ani de cînd s-a folosit pentru prima dată un separator magnetic, de abia la sfîrşitul secolului trecut a fost posibil să se mărească considerabil intensitatea cîmpului magnetic şi prin aceasta să se lărgească apreciabil domeniul de aplicare a separării magnetice.

Este ştiut că, în afară de magnetite şi alte minerale care conţin fier, siderita, hematita, limonita au proprietăţi magnetice, e drept, mult mai slabe. Productivitatea separatoarelor cu cîmp puternic rămînea încă nesatisfăcătoare pentru aceste minerale. Nu se putea oare folosi o cale inversă, şi anume să se ridice apreciabil magnetismul hematitei sau al altor minereuri cu magnetism neglijabil pentru ca aceste minereuri să poată fi concentrate în separatoare electromagnetice cu cîmpuri obişnuite? Această cale inversă s-a folosit cu succes. Hematita, limonita sau siderita se supun unei prăjiri în atmosferă reducătoare (prăjire magnetizantă), pierd o parte din oxigenul lor şi se transformă în oxizi de fier de tipul magnetitei. Concentrarea acestora cu separatoare magnetice obişnuite nu mai prezintă nici o complicaţie.

În ultimii ani a luat o dezvoltare deosebită concentrarea în medii dense. Minereul sărac, măcinat, se introduce într-un fluid cu greutate specifică de 2,7—3,5. Mineralele utile cad la fund formînd concentratul, iar sterilul care plutește la suprafață este eliminat. Pentru prepararea mediului dens se folosesc suspensiile de magnetită, ferosiliciu sau galenă.

Tot greutatea specifică stă la baza unei alte metode moderne; minereul sărac, măcinat, este lăsat să cadă cu ajutorul unui curent de apă în jgheaburi spirale. Particulele mai grele, împinse de forța centrifugă spre exterior, sînt evacuate prin deschizăturile jgheaburilor.

Pentru minereuri mai îndărătnice a fost necesar să se folosească flotația, bazată pe proprietatea, neînsemnată la prima vedere, pe care o au particulele unor minereuri de a adera la suprafața bulelor de aer care se ridică la suprafața apei. Spuma mineralizată se colectează, iar sterilul se evacuează cu tulbureala. Descoperirea unor reactivi ieftini — petrolul lampant oxidat și white spirtul oxidat — au dat un impuls puternic pentru folosirea acestui procedeu.

Minereul de fier sărac a fost, în sfîrșit, îmbogățit. S-ar părea că am ajuns la sfîrșitul drumului. Dar mai este puțin. Concentratul obținut, format de multe ori din particule extrem de fine, este din această cauză inacceptabil pentru furnaliști. Aglomerarea lui prin metodele obișnuite se poate face, dar cu o productivitate foarte scăzută.

Intrată — după zeci de ani de încercări — în stadiul de aplicare industrială în 1950, peletizarea a venit tocmai la timp pentru a prelucra concentratele fine de la prepararea magnetică și de la flotații. Procedeul constă în rostogolirea materialului fin, umezit și amestecat cu un liant, în tobe sau pe talere înclinate. Se formează în acest fel niște mici sfere: peleți cruzi. Pentru întărirea peleților cruzi, aceștia se prăjesc în cuptoare cu cuvă sau pe benzi de aglomerare.

În sfîrșit strădaniile au fost încununate de succes, minereul sărac, măcinat, concentrat și transformat din nou în bucăți, este o materie primă de preț pentru industria siderurgică.

FOLOSIREA MINEREURILOR SĂRACE CÎȘTIGĂ TEREN

O amploare deosebită a luat în ultimii zece ani concentrarea minereului de fier în toată lumea. Una din cele mai puternice instalații date în funcțiune produce anual 7.500.000 tone concentrat de taconită cu 64% fier din minereurile sărace cu 30% fier.

Experiențele industriale de flotație a minereurilor din zonele sărace ale zăcămîntului de la Krivoirog efectuate la fabrica din Krasnodar (U.R.S.S.) au dat rezultate pozitive, conținutul de fier în concentrat ridicîndu-se pînă la 60% de la 36% în minereul brut. Rezultate bune s-au obținut în instalația de preparare de la mina Dzerjinski, unde se folosește atît procedeul de îmbogățire în medii dense, cît și îmbogățirea magnetică. S-a construit o secție de flotare a minereurilor din regiunea Kursk. Minereurile de la Kerci și Baikal pot fi preparate prin prăjire magnetizantă. La Magnitogorsk s-a construit pentru prăjire un cuptor industrial rotativ, lung de 60 m, cu o productivitate de 1.000 t/zi. Prăjirea urmată de concentrare magnetică se efectuează și la Combinatul din Anșan (R. P. Chineză).

Dar să nu trecem cu vederea nici prăjirea sideritei de la Teliuc și de la Ghelar, care se face de zeci de ani la Hunedoara. Este drept că prin prăjire se urmărește în special să se elimine — înaintea introducerii în furnal — bioxidul de carbon pe care siderita îl conține, realizîndu-se astfel o economie de cocs, dar nici îmbogățirea care rezultă cu această ocazie — de la 33% în siderită brută la 47% în siderită prăjită — nu este neglijabilă.

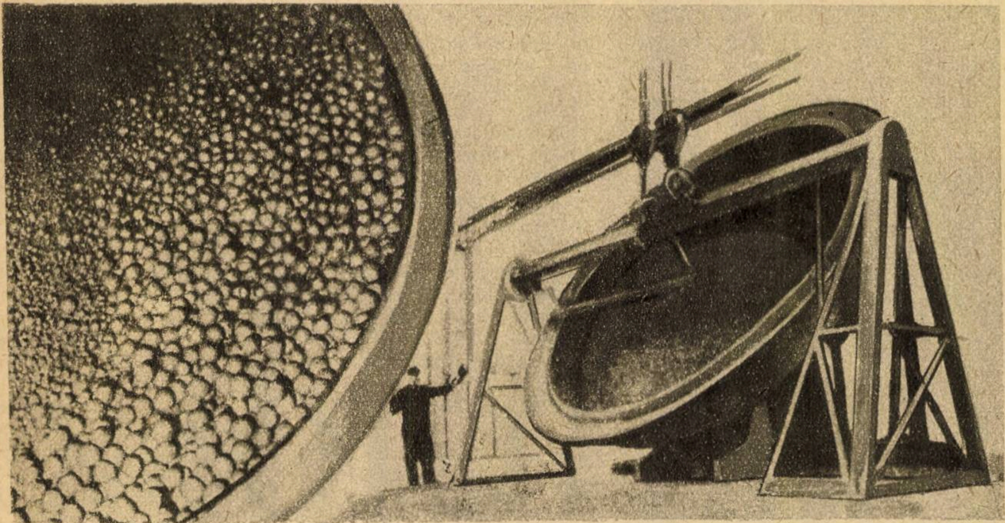
Recent a devenit actuală prepararea prin metode moderne a minereului de la Teliuc. Exploatarea modernă mecanizată a întregii mase miniere, care nu mai permite alegerea sterilului la frontul de abataj, va duce la o oarecare scădere a conținutului de fier în minereu. Prin îmbogățire — cu medii dense sau prăjire magnetizantă — s-ar putea obține totuși un concentrat cu conținut bogat de fier.

Alte rezerve apreciabile de minereuri sărace de la noi — skarnuri cu 20—30% fier, cvarțite magnetice cu 20—24% fier, gabrouri cu magnetită cu 11—13% fier (însă cu vanadiu), hematite cu 20% fier, minereuri cu sterilul argilos cu 20—22% fier și 5—6% mangan — constituie obiectul cercetărilor științifice în vederea preparării lor.

Importanța pe care a dobîndit-o îmbogățirea minereurilor de fier este indiscutabilă. Zeci de milioane de tone de minereuri sărace se supun preparării în fiecare an, transformîndu-se în materie primă de preț. O uriașă bogăție înainte nevalorificată — fierul din minereul sărac — este smulsă naturii și pusă la dispoziția omului.

Prepararea minereurilor de fier a avut însă și un efect neașteptat! Unele minereuri au putut fi îmbogățite în așa măsură, încît în concentrat sterilul devine neglijabil, și deci topirea obișnuită în furnal, care are ca scop și trecerea sterilului în zgură, pare să nu mai fie necesară. Se preconizează ca magnetitele cu 68% fier să nu mai ia calea furnalelor, ci să fie supuse unei reduceri în stare solidă la temperaturi nu prea înalte și să se obțină un „burete" de fier.

Procedeul este deosebit de atrăgător și nu surprinde faptul că se urmărește perfecționarea instalațiilor de preparare pentru a produce un concentrat cît mai bogat și că „buretele" de fier cîștigă teren.



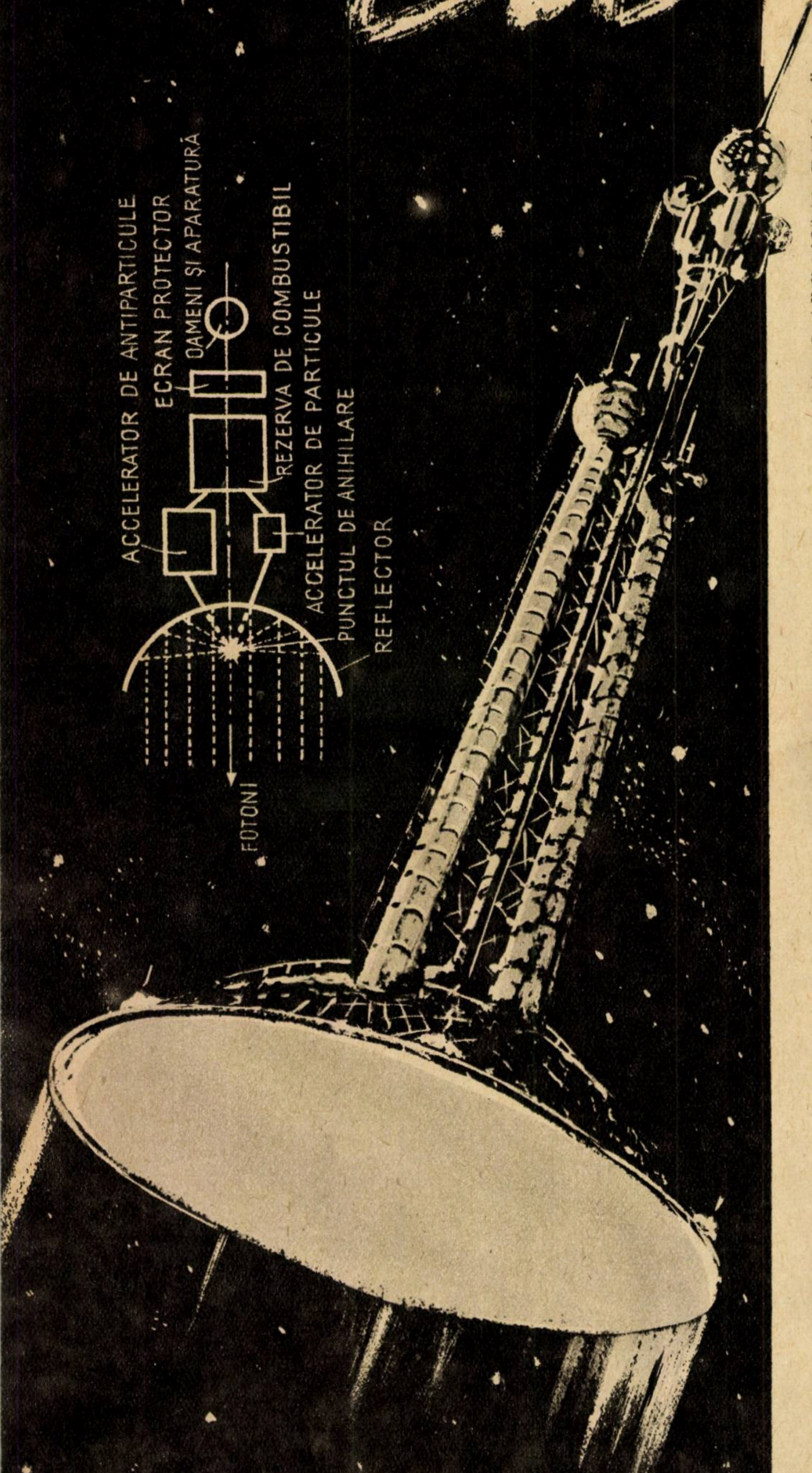
Taler de peletizare în exploatare. În stînga: peleți la periferia talerului.

Cu 300.000

RACHETA FOTONICĂ

I. GADOMSKI

Articol primit de la revista poloneză „Mlady technik“



În diferite ţări se construiesc în prezent rachete pentru lansarea sateliţilor artificiali ai Pămîntului. În acelaşi timp, savanţii şi constructorii lucrează la proiectarea rachetelor viitorului, care, în locul combustibilului chimic obişnuit vor folosi energie nucleară. Iar doctorul Eugen Zenger, de la Institutul de cercetări pentru combustibilul radioactiv din Stuttgart, proiectează chiar o rachetă fotonică. El speră să folosească razele luminoase şi să zboare cu ajutorul lor în îndepărtatele spaţii ale misterioaselor galaxii. Imaginaţia îndrăzneaţă se ia la întrecere cu progresul mijloacelor tehnice. Cine va învinge? Va porni oare racheta fotonică în călătoria cosmică? Este greu de răspuns la această întrebare! S-ar părea că omul trebuie să construiască mai întîi racheta nucleară şi să capete experienţa folosirii combustibilului nuclear şi abia după aceasta să încerce să cutreiere prin univers cu ajutorul „lămpii nucleare“, care emite un puternic flux de fotoni. Dar s-ar putea ca lucrurile să se desfăşoare cu totul alt fel.

În prezent se poate vorbi deja despre principiile teoretice ale rachetei fotonice şi chiar să se întocmească planuri care să imagineze călătorii la colosale distanţe cosmice, măsurate în ani lumină.

De mult timp nimeni nu se mai îndoieşte de posibilitatea zborurilor interplanetare. Însă racheta care consumă combustibil chimic nu poate fi folosită de către astronavigatori. În cel mai bun caz ea va permite doar lansarea satelitului artificial al Pămîntului, care cîntăreşte aproximativ 50 kilograme, la înălţimi pînă la 1.000 km.

Pentru rachetele trimise spre Lună sau Marte, cantitatea de combustibil chimic necesar ar fi neînchipuit de mare. Iată de ce numai combustibilul nuclear, în care este concentrată de 500.000 ori mai multă energie decît în cel chimic, pare să dea perspective reale de creare a rachetei interplanetare.

După cum se ştie, viteza rachetei depinde în special de viteza scurgerii gazului prin ajutaj. Dacă prin folosirea combustibilului chimic poate fi realizată o viteză de scurgere de pînă la 3,5 km/sec, energia atomică permite mărirea acestei viteze pînă la zeci de mii de kilometri pe secundă. Viteza este mare şi potrivită zborurilor în limitele sistemului nostru solar, dar necorespunzătoare distanţelor enorme dintre galaxii.

Pentru străbaterea acestor distanţe sînt necesare rachete care să se deplaseze cu viteze apropiate de aceea a luminii (aproximativ 300.000 km/sec). Condiţia aceasta poate fi îndeplinită de o rachetă fotonică a cărei schemă este dată în schiţa alăturată.

Principiul de funcţionare al rachetei fotonice este următorul: două fascicule, unul de particule accelerate şi altul de antiparticule accelerate, se întîlnesc în focarul unei oglinzi enorme. Prin ciocnire particulele şi antiparticulele (de exemplu protoni şi antiprotoni) se anihilează dînd naştere unor fotoni de foarte mare energie, care vor fi reflectaţi de către oglinda rachetei în direcţia săgeţii din figură. În momentul reflexiei fiecare foton va transmite reflectorului un anumit impuls în virtutea principiului acţiunii şi reacţiunii din mecanică. Acţiunea însumată a impulsurilor date de un număr enorm de mare de fotoni va pune racheta în mişcare în sens contrar mişcării fotonilor. Cum fotonii se deplasează cu viteza de 300.000 km/sec, există posibilitatea ca racheta să se deplaseze aproape cu aceeaşi viteză. Lucrul acesta s-ar întîmpla atunci cînd masa fotonilor reflectaţi ar fi apropiată de masa rachetei. Partea dificilă este că absorbţia parţială a fotonilor de către materialul ajutajului sau al reflectorului lămpii ar duce la topirea acestora. De aceea,

Km/s.

pentru aceste piese trebuie căutate materiale speciale de 1.000.000 de ori mai transparente decît sticla în cazul ajutajului şi cam tot de atîtea ori mai bun reflectător decît orice material cunoscut astăzi pentru reflector.

O astfel de lampă există deocamdată numai în imaginaţia constructorului, dar, cu toate acestea, ne putem forma deja o părere asupra superiorităţii sale principiale pentru călătoriile interplanetare.

După părerea lui Zenger, combustibilul nuclear cu care este alimentată lampa se va transforma aproape total în lumină, în timp ce numai o mică parte, neînsemnată, a acestuia se va transforma în energie calorică. Astfel pericolul topirii ajutajului în timpul zborului este înlăturat.

Avantajul esenţial al rachetei fotonice constă în posibilitatea creării în rachetă a unui cîmp gravitaţional normal (ca cel de pe Pămînt). Îndreptîndu-se spre o planetă oarecare, racheta fotonică, datorită proprietăţii sale de a-şi putea varia viteza în limite largi, va străbate jumătate din drum cu o acceleraţie de 10 metri pe secundă. În jumătatea cealaltă a drumului racheta va fi accelerată în sens contrar, adică îşi va micşora viteza în fiecare secundă cu 10 m (frînare treptată). În felul acesta se creează artificial în racheta fotonică o acceleraţie egală cu aceea a cîmpului gravitaţional terestru. Prin urmare este exclusă necesitatea rotirii rachetei în scopul creării acestui cîmp aşa cum se credea pînă acum.

Pe de altă parte, numai vitezele realizate cu racheta fotonică ar permite omului să ajungă la planetele altor sisteme stelare. În racheta cu combustibil chimic, astfel de călătorii ar dura mii de ani. Racheta fotonică este în stare să zboare printre planetele sistemului nostru solar în cîteva zile. Pentru a ajunge la planetele sistemelor stelare vecine, racheta fotonică va avea nevoie de cîţiva ani de zbor.

Nu trebuie să se creadă că orice planetă a sistemelor stelare este accesibilă astronavigatorilor. Numai cele situate în ecosferele stelelor ar putea fi ţinta zborului cosmic. „Ecosferă", după propunerea lui Strenkhill, se numeşte o porţiune de spaţiu din jurul Soarelui sau al unei stele în cuprinsul căruia pot exista proteine şi prin urmare viaţa organică. În ecosfera Soarelui se găsesc numai trei planete de acest fel: Venus, Pămîntul şi Marte.

Racheta fotonică va putea zbura pînă la Venus şi Marte într-un interval de timp de ajuns de scurt şi prin urmare astronavigatorii vor alege, după Lună, aceste două planete.

Călătoria spre planetele care se află în ecosfera altor stele mai îndepărtate va dura ani de zile sau chiar o viaţă întreagă.

★

Redacţia revistei „Tehnika Molodioji" s-a adresat tov. I. Hleptevici, candidat în ştiinţe tehnice, cu rugămintea de a-şi spune părerea în legătură cu posibilitatea efectuării zborurilor interplanetare.

Credem că răspunsul primit interesează şi pe cititorii revistei noastre şi de aceea îl publicăm:

Pînă în prezent, printre specialişti este răspîndită — din păcate — ideea că posibilitatea zborurilor interplanetare depinde numai de rezerva de energie reprezentată printr-o formă sau alta de combustibil.

O astfel de părere se datoreşte multor proiecte de zbor în Lună sau Marte, în care se propune cercetarea acestor corpuri cereşti prin zborul oamenilor în spaţiile interplanetare. În aceste proiecte se prevedea mai întîi lansarea în cosmos cu ajutorul rachetelor a unui grandios satelit artificial al Pămîntului, care să reprezinte o „gară" interplanetară sau o „insulă" zburătoare. De aici trebuiau să se îndrepte spre Lună şi Marte primele expediţii de astronavigatori îmbarcaţi în uriaşe corăbii interplanetare, asamblate pe această „insulă" zburătoare. În realizarea acestor proiecte se ivesc dificultăţi colosale cu caracter tehnic şi economic, nemaivorbind de faptul că în prezent sînt cu desăvîrşire nestudiate condiţiile pe care le întîmpină omul atît în timpul zborului în corabia interplanetară, cît şi în timpul şederii pe Lună sau Marte. Din proiecte reieşea că în timpul unor astfel de expediţii, chiar şi în cazul celui mai fericit rezultat, consumul de combustibil termochimic va fi de cîteva zeci de milioane de tone. Aceasta i-a adus pe specialişti la concluzia că orice fel de combustibil chimic este impropriu şi că numai combustibilul nuclear deschide drumul spre zborurile interplanetare.

Pe calea realizării rachetelor nucleare trebuie înlăturate atîtea dificultăţi principiale serioase, încît în prezent este cu totul neclar dacă ele sînt sau nu rezolvabile. În ceea ce priveşte rachetele fotonice, situaţia este şi mai complicată.

Pentru construirea rachetei fotonice sînt necesare materiale, care să fie de milioane de ori mai transparente sau să reflecte lumina de milioane de ori mai bine decît cele mai bune oglinzi. În caz contrar, racheta fotonică se autoevaporă. Din cercetările experimentale se ştie însă că în natură nu există nici un material care să posede astfel de însuşiri. De aceea posibilitatea creării rachetelor fotonice poate fi apreciată numai din punct de vedere teoretic. În cel mai fericit caz, înlăturarea dificultăţilor principiale pe calea creării rachetelor nucleare şi fotonice necesită mult timp.

Nu s-ar putea oare descoperi taina planetelor prin alte mijloace, mai simple şi mai rapide? Da, aceste mijloace au fost găsite. Ele constau în cercetarea spaţiului cosmic şi a planetelor celor mai apropiate pe calea expedierii pe aceste planete a rachetelor cu aparatură specială şi tanchete-laborator, conduse de pe Pămînt prin radio. Echipajul corabiei interplanetare poate să rămînă pe Pămînt. Această nouă tendinţă a luat naştere în Uniunea Sovietică şi ea este cu mult superioară celei dintîi.

Proiectele de cercetare a Lunei, a planetelor Marte şi Venus, fără zborul oamenilor, au arătat că există posibilitatea înfăptuirii lor cu un consum foarte redus (în greutate) de combustibil termochimic, în comparaţie cu vechile proiecte. După realizarea acestor proiecte, multe mii de oameni de ştiinţă vor avea posibilitatea să studieze în condiţiile normale de pe Pămînt, pe ecranele unor televizoare speciale, tot ce se petrece pe alte planete.

După toate datele existente, se poate spune că în condiţii favorabile de dezvoltare a zborurilor interplanetare în următorii 5—6 ani prima rachetă, cu tanchetă-laborator, condusă de pe Pămînt prin radio, va ateriza pe Lună. Iar în ceea ce priveşte cercetările analoge ale planetelor Marte şi Venus, acestea vor avea loc probabil prin anii 60-70 ai veacului nostru.

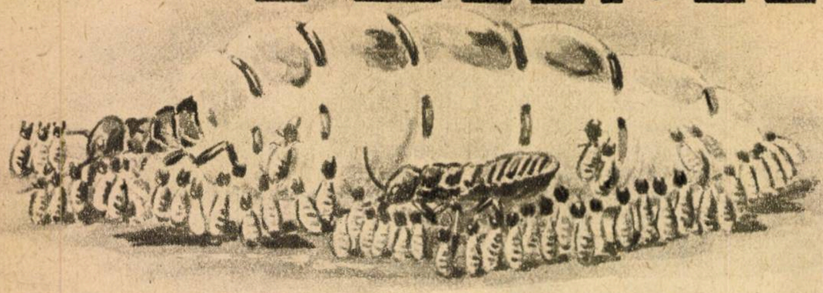
În ceea ce priveşte zborul spre stele, aceasta constituie o etapă următoare dezvoltării astronauticii, ale cărei căi de înfăptuire vor deveni mai clare cînd omenirea va dispune de mijloace pentru efectuarea zborurilor interplanetare în limitele sistemului nostru solar.

VINURILE ROMÎNEŞTI

Pe una din monedele ce se intitula „Dacia Felix" (Dacia fericită) bătută de Traian, împăratul romanilor, după cucerirea Daciei de către aceştia, era reprezentată o femeie dacă, ce sta pe o stîncă, căreia doi copii îi aduceau struguri şi un snop de spice de grîu — principalele bogăţii ale regiunii. Dar cultura viţei de vie pe teritoriul actual al patriei noastre este cu mult mai veche decît epoca mai sus amintită. Cercetările arheologice efectuate au dus la concluzia că viţa de vie se cultiva în această parte a lumii chiar din epoca bronzului. În vechi scrieri greceşti se afirmă că grecii au luat meşteşugul cultivării viţei de vie de la traci, strămoşi ai poporului dac.

Tradiţia culturii viţei de vie a fost transmisă din generaţie în generaţie pînă în zilele noastre. În prezent, R.P. Romînă ocupă unul din locurile de frunte printre ţările viticole. Ea produce anual peste 585.000.000 litri de vin (34 litri pe cap de locuitor) şi circa 25.000.000 kg de struguri de masă în localităţi viticole cu renume mondial. Dintre acestea, podgoria Drăgăşani, despre care se crede că datează încă din epoca bronzului, este renumită prin vinurile sale aromate; Panciu şi Odobeşti au devenit celebre prin vinurile lor licoroase naturale; Nicoreşti — cunoscut pentru deliciosul „Roz de Nicoreşti", Tîrnavele şi Cotnarii — renumite prin vinurile albe superioare; Murfatlar — cea mai tînără podgorie a ţării — şi-a cucerit faima peste hotare pentru vinurile dulci şi tari.

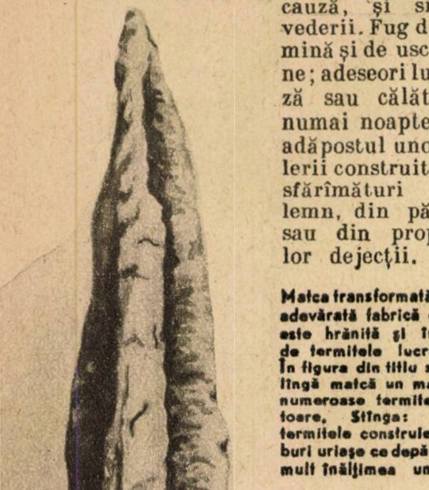
TERMITELE



. Conf. univ. A. MURGOCI
Universitatea „C. I. Parhon“ Facultatea de științe naturale-geografie

Cine nu a rămas uimit de „rîvna“ cu care anumite insecte (albine, furnici) execută unele operații destul de complicate și cu o precizie ce impresionează, cine nu și-a pus întrebarea ce anume determină unele animale să execute construcții atît de perfecte? Au fost chiar unii oameni naivi care și-au închipuit că aceste micuțe animale sînt conduse în activitatea lor de o forță supranaturală, ale cărei taine nu pot fi pătrunse.

Iată, de pildă, termitele, aceste mici insecte ne uimesc prin uriașele construcții pe care le ridică, construcții ce depășesc uneori de 600 de ori dimensiunile corpului lor. Termitele au atras atenția oamenilor, tocmai prin viața lor curioasă, asemănătoare întrucîtva cu viața socială a oamenilor. De altfel se pare că aceste insecte au avut cea mai veche organizare „socială“ din lumea animalelor. Apărute încă din era secundară, în pădurile tropicale calde și umede, se trag din strămoși înrudiți cu gîndacii actuali de bucătărie. Cu timpul corpul celor mai multe termite a devenit alb sau galben, ca urmare a vieții la întuneric; de aici le vine și numele de „furnici albe“. Majoritatea au pierdut, din aceeași cauză, și simțul vederii. Fug de lumină și de uscăciune; adeseori lucrează sau călătoresc numai noaptea, la adăpostul unor galerii construite din sfărîmături de lemn, din pămînt sau din propriile lor dejecții.



Matca transformată într-o adevărată fabrică de ouă este hrănită și îngrijită de termitele lucrătoare. În figura din titlu se vede lîngă matcă un mascul și numeroase termite lucrătoare. Stînga: uneori termitele construiesc cuiburi uriașe ce depășesc cu mult înălțimea unui om

Să încercăm să observăm o familie de termite care ni se va părea, desigur, curioasă, atît prin indivizii care o compun, cît și prin obiceiuri. Cele mai numeroase sînt termitele lucrătoare, nearipate și de obicei oarbe, femele sau masculi cu organele de reproducere nedezvoltate în urma unei hrane mai simple și mai greu de mistuit.

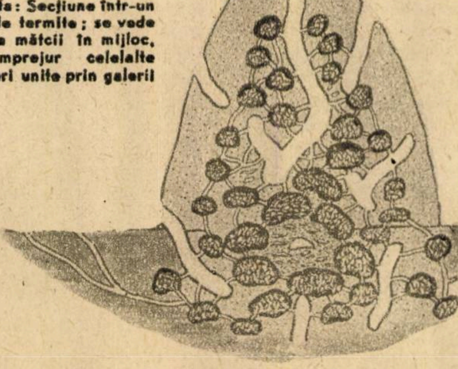
Lucrătoarele și larvele lor pe cale de dezvoltare execută lucrările din interiorul și dinafara cuibului. Printre lucrătoare se remarcă ici și colo soldați, indivizi specializați pentru apărarea coloniei; ei nu se pot hrăni și îngriji singuri. Corpul lor seamănă cu al lucrătoarelor, dar se deosebesc prin capul foarte mare, cu fălcile puternice și uneori printr-un fel de nas uriaș, pe unde țîșnește după voie un lichid cleios. Cu capul și fălcile, soldații astupă intrarea galeriilor și le apără în special împotriva furnicilor, marii dușmani ai termitelor. Soldații năsoși aruncă asupra vrăjmașilor lichidul cleios, care le împiedică mișcările și îi opresc să înainteze.

Nimfe adevărate nu există în cuibul termitelor, deoarece acestea sînt insecte primitive, cu metamorfoză necompletă. Din ouă ies larve; acestea cresc treptat, năpîrlesc de cîteva ori și de fiecare dată capul lor devine mai mare, antenele mai lungi, aripile mai mari la indivizii sexuați.

În sfîrșit, cuibul termitelor cuprinde și larve de indivizi sexuați. De obicei întîlnim o singură matcă adultă, întovărășită de un mascul, așezați într-o încăpere specială. Ei sînt mai mari decît restul locuitorilor, cu ochii bine dezvoltați, și corpul de culoare întunecată; aripile le servesc la zborul roirii.

Bine hrănită, cu alimente în mare parte gata digerate și cu bogate secreții din corpul lucrătoarelor, matca ajunge să întreacă uneori de sute de ori mărimea fiicelor sale; abdomenul său atinge, în unele cazuri, lungimea de șase pînă la zece centimetri. Din această cauză matca termitelor nu mai poate ieși din camera sa prin galeriile înguste ale cuibului; transformată într-o adevărată fabrică de ouă, depune uneori peste 20.000.000 de ouă, în cursul unui an, cîte unul la fiecare două secunde (Termes bellicosus, din Africa).

Dreapta: Secțiune într-un cuib de termite; se vede camera mătcii în mijloc, iar împrejur celelalte încăperi unite prin galerii



Părinții familiei de termite sînt vegheați fără încetare de soldați; lucrătoarele îi hrănesc, îi curăță, iar altele duc ouăle în camerele de creștere a puilor.

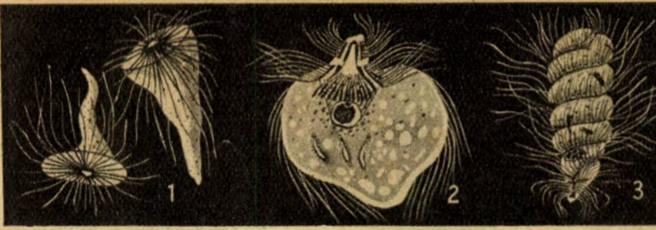
Primăvara, cuiburile parcă fumegă; din galerii ies nori de indivizi care vor răspîndi pînă departe neamul și vor întemeia familii noi. Roiurile plutesc cîtva timp în aer, atrase de lumină; curînd, indivizii aripați se lasă la pămînt perechi-perechi, fiecare pornind în căutarea unui loc potrivit pentru stabilirea cuibului. Își pierd mai întîi aripile, apoi masculul și femela încep să-și sape cuibul laolaltă și mult mai tîrziu are loc împerecherea.

Unele familii de termite au mai multe mătci și cîte un singur mascul, altele dimpotrivă; totdeauna însă atunci cînd matca sau masculul dispare, lucrătoarele îi înlocuiesc în scurtă vreme, hrănind în mod deosebit larve sexuate tinere sau unele larve de lucrătoare.

Mecanismul determinării castelor la termite se cunoaște pînă acum numai în parte, din cauza vieții lor subpămîntene. Acest mecanism constă mai ales din influența exercitată de compoziția întregii familii asupra fiecăruia dintre membrii ce o alcătuiesc. Astfel, dacă o colonie devine orfană, acest eveniment determină în termen scurt transformarea unor larve în matcă sau în masculi funcționali: corpul larvei nu se modifică, numai organele sale reproducătoare intră în activitate; atîta timp cît matca bătrînă trăiește, corpul ei secretă o substanță (sociohormon) care oprește posibilitatea de funcționare a organelor reproducătoare, la oricare dintre indivizii din jurul său.

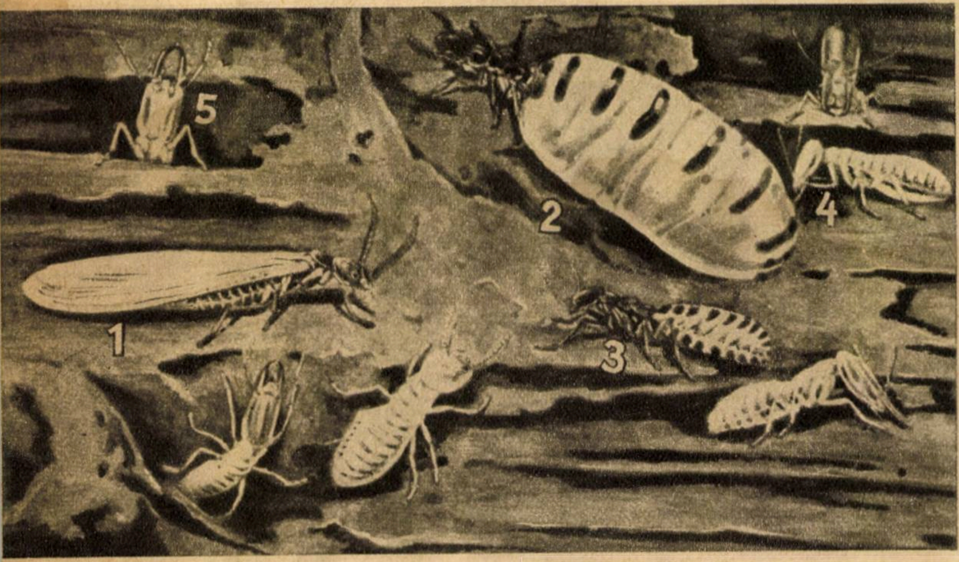
În același timp, lucrătoarele stimulate de lipsa mătcii oferă unora dintre larve o hrană deosebită, mai substanțială, care le modifică în scurt timp. Și dezvoltarea soldaților depinde de compoziția familiei: coloniile tinere, la prima serie de ouă, produc pe lîngă cîteva lucrătoare, un singur soldat; dacă îl îndepărtăm, dintre larvele tinere se diferențiază un al doilea soldat, dacă însă adăugăm de la început un soldat luat dintr-o altă colonie, prima serie de ouă nu va mai produce nici unul. Astfel, familia funcționează ca o unitate, păstrîndu-și mereu echilibrul și proporția numerică a diferitelor sale caste. Faptele expuse demonstrează că determinarea castelor nu se datorește numărului de cromozomi existenți în nucleele celulelor reproducătoare, ci influenței condițiilor de viață.

Materialul de construcţie, şi mai ales forma cuibului, variază foarte mult. Reticulitermes lucifugus, atît de răspîndită şi la noi în Bucureşti, sapă simple galerii în pămînt, fără nici un plan evident, consolidate cu salivă şi avînd pereţii bine neteziţi. Numeroase specii tropicale din Africa, Australia, Asia au cuiburile jumătate în pămînt şi restul deasupra în formă de cupolă, pălărie, ciupercă, turnuri abrupte — care se înalţă uneori la peste doi metri înălţime, întrecînd astfel talia locuitorilor săi de vreo 600 de ori. Clădirile oamenilor, pentru a avea aceeaşi proporţie ar trebui să fie adevăraţi munţi de vreo 1.000 de metri. Materialul din care sînt clădite cuiburile termitelor constă din pămînt sau lemn amestecate cu salivă şi dejecţii, deoarece totul trece mai întîi prin tubul digestiv al lucrătoarelor. Rezultă un ciment atît de rezistent, încît sfărîmarea lui necesită adesea utilizarea dinamitei. În ţările calde sînt şi cuiburi aeriene, prinse de ramurile copacilor.



Protozoare simbionate din tubul digestiv al termitelor: Trichonympha agilis danubica (1 şi 2) şi Spirotrichonympha crinita (3)

În centrul cuibului, sub nivelul pămîntului, găsim camera mătcii; împrejur sînt încăperi joase pentru ouă şi larve tinere, săli largi adăpostind larvele mai dezvoltate şi adeseori straturi — grădini de ciuperci —, despre care vom vorbi mai departe. Cîteva galerii „uriaşe", largi, servesc la aerisirea cuibului. Aceste „coşuri" trag atît de bine, încît, uneori, călătorii folosesc cuiburile ca pe nişte sobe, gata construite. Păienjenişul de ganguri, camere şi galerii din interior este învelit în afară de un strat gros şi compact, protector.



Galerii de termite din R.P.R. în lemn uscat: 1 — mascul aripat; 2 — matcă cu abdomenul dezvoltat; 3 — matcă tînără; 4 — termite lucrătoare; 5 — soldaţi

Hrana diferitelor soiuri de termite este tot atît de variată ca şi locuinţele lor. Unele adună provizii de seminţe, altele bucăţele de frunze şi iarbă, altele se urcă pe trunchiurile copacilor, unde „pasc" muşchi şi licheni. Dar de cele mai multe ori îşi potolesc foamea cu frunzişul sau lemnul mort, atît de frecvent în desişurile pădurilor tropicale. Această sărăcăcioasă şi ciudată hrană este transformată în tubul lor digestiv într-un fel de zahăr, datorită bacteriilor şi mai ales protozoarelor flagelate*. E o tovărăşie, o simbioză. Micile fiinţe găsesc în corpul termitelor adăpost şi hrană, trăiesc şi se înmulţesc activ, iar gazdele lor consumă un procent din zahărul produs de aceşti oaspeţi; o parte dintre oaspeţi sînt folosiţi din timp în timp ca hrană.

Ciudata tovărăşie dintre termite şi protozoare permite termitelor să atace cele mai deosebite obiecte din aşezările omeneşti: mobile, haine, duşumele etc. Pe lîngă acestea, speciile cu organizare „socială" superioară s-au deprins să „cultive" ciuperci, obţinînd pentru pui şi pentru părinţii coloniei o hrană mai fină, mai substanţială. Straturile (grădinile) au forma unor bureţi de baie. Ramurile ciupercilor „îngrijite" iau forma unor boabe, avînd diametrul gurii puilor.

Ceea ce determină gruparea animalelor aşa-numite sociale este atracţia dintre indivizii aceleiaşi specii sau chiar dintre specii deosebite—atracţie elaborată în decursul timpului, pe baza selecţiei naturale. Această atracţie, în cel mai simplu caz, reuneşte în mod constant grupe mari de animale, cum sînt roiurile de libelule migratoare, la care se asociază treptat indivizii izolaţi. Deşi atracţia reciprocă reuneşte indivizii şi creează colectivitatea, simpla atracţie nu realizează niciodată o „societate" adevărată.

Asociaţii în care există o diviziune a muncii — unde viaţa şi activitatea individului e subordonată cu totul vieţii colective — nu se întîlnesc printre animale decît în puţine grupe de insecte. Această viaţă socială, spre deosebire de cea a omului, e bazată în cea mai mare parte numai pe instincte. Oricît de complexă ne-ar părea viaţa socială a insectelor, ea nu constă din acţiuni conştiente; instinctele sînt — lanţuri complexe de reflexe necondiţionate — formate sub influenţa condiţiilor de viaţă şi a selecţiei naturale, de-a lungul timpului. Instinctele se manifestă printr-o comportare care nu se învaţă şi care se execută în mod automat în împrejurări determinate, sub influenţa unor anumiţi excitanţi.

Pe lîngă instincte, insectele, la fel ca alte vieţuitoare, pot căpăta şi obiceiuri noi, formate în timpul vieţii (reflexe condiţionate); astfel ele învaţă să cunoască drumurile care duc spre sursele de hrană. Pentru construirea cuibului, adunarea hranei şi îngrijirea puilor, termitele folosesc, ca toate animalele, nu instrumente deosebite, ci părţi ale propriului lor corp: fălci, picioare, diferite glande modificate şi adaptate în legătură cu întrebuinţări variate. Aşa-zisele „state" ale insectelor nu sînt în realitate decît familii mari, deoarece toţi membrii lor provin din aceeaşi mamă.

Nici o societate omenească nu reprezintă o singură familie; nici un stat omenesc nu cuprinde numai cîţiva indivizi reproducători şi mii de indivizi sterili.

Prin activitatea lor, termitele aduc unele foloase cum ar fi, de pildă, curăţirea lemnului mort din păduri, aerisirea şi bonificarea pămîntului străbătut de numeroasele lor galerii, înălţarea locurilor joase, supuse inundaţiilor. Prezenţa termitelor în vecinătatea aşezărilor omeneşti din ţările calde constituie însă un adevărat flagel, alături de ţînţari şi de musca ţeţe. Astfel, termitele distrug traverse de cale ferată, stîlpi de telegraf şi totodată mobile, tablouri, haine, obiecte de piele sau fildeş, linoleum. Biblioteci şi arhive au căzut uneori pradă foamei arzătoare a termitelor. În 1814, palatul guvernamental din Calcutta (India) a trebuit să fie dărîmat din cauza acestor insecte, care subminaseră lemnăria clădirii. Unele specii atacă plantaţii de trestie de zahăr, arbori de cauciuc sau de cacao. În Statele Unite au deteriorat partea lemnoasă a Muzeului naţional. Nici un mijloc de combatere nu a reuşit să se arate pînă acum pe deplin eficace împotriva lor.

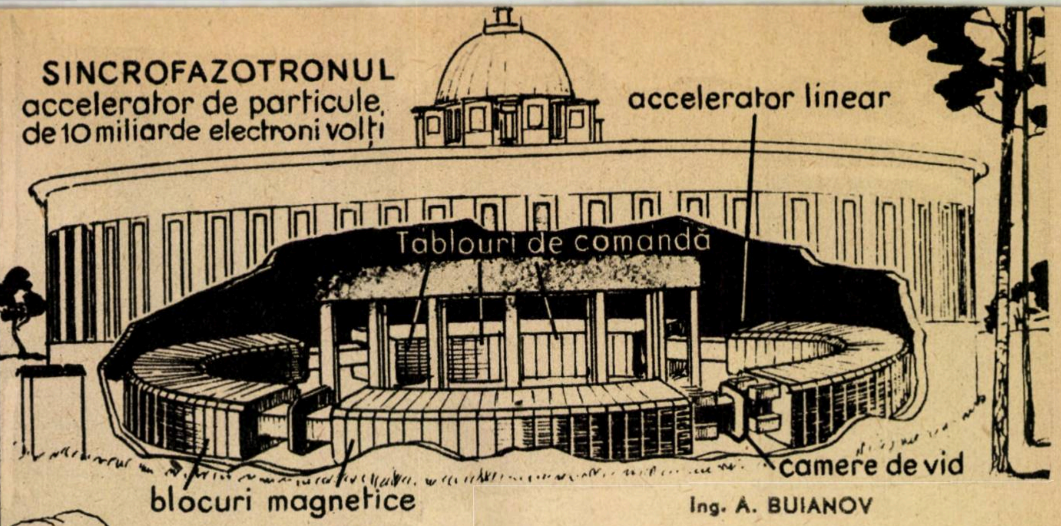
Coloniile subterane pot fi depistate cu ajutorul microfonului, care amplifică sunetele produse de termite. Marile termitiere se distrug prin dărîmarea cuiburilor şi prin afumare cu sulf.

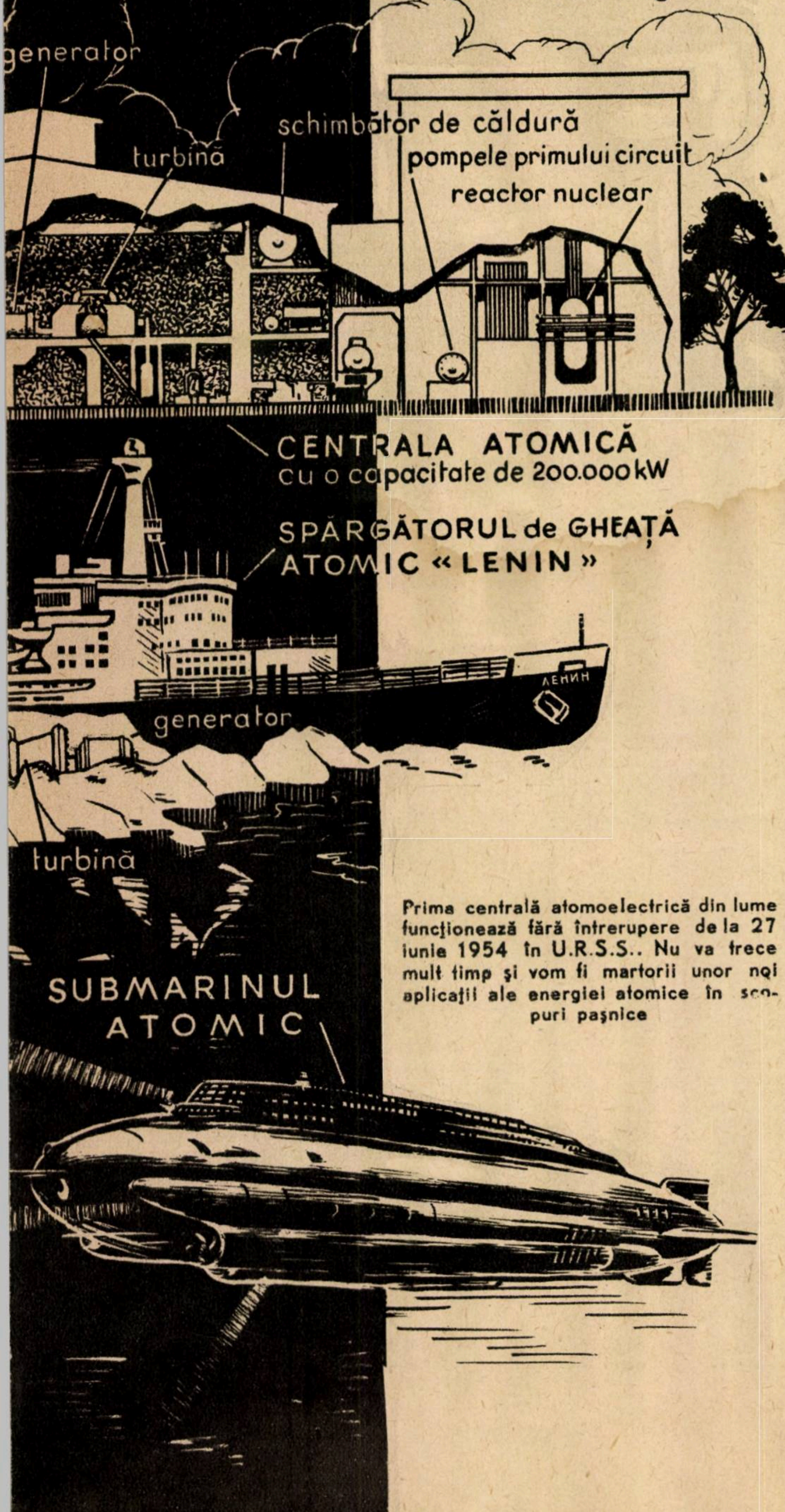
Felul de viaţă şi comportarea insectelor sociale reprezintă manifestarea cea mai înaltă a activităţii sistemului nervos la animalele nevertebrate.

---

* Animale unicelulare ce se deplasează cu ajutorul unor prelungiri, ca nişte fire, numite flageli.

ATOMUL PAȘNIC





Prima centrală atomoelectrică din lume funcționează fără întrerupere de la 27 iunie 1954 în U.R.S.S.. Nu va trece mult timp și vom fi martorii unor noi aplicații ale energiei atomice în scopuri pașnice

Ing. A. BUIANOV

Articol trimis de revista sovietică „Tehnika molodioji“

Un gigant agregat atomic

În orașul Dubna, din împrejurimile Moscovei, a fost creat și a început să lucreze un gigant agregat atomic. Acesta este cel mai mare sincrofazotron din lume. Cu ajutorul lui savanții vor putea accelera protonii pînă la o energie de zece miliarde de electronivolți. Noul accelerator de particule va permite studierea proceselor nucleare la energii foarte mari, dezvoltînd astfel lucrările experimentale la cel mai avansat stadiu al fizicii contemporane. Fără îndoială că lucrările fizicienilor la acest nou agregat vor conduce la noi și interesante descoperiri.

Protonii, care sînt supuși accelerării în sincrofazotron, sînt obținuți din hidrogen gazos, din atomii căruia sînt „smulși“ electronii. Protonii sînt îndreptați apoi într-un canal de accelerare, de unde „înzestrați“ cu o energie de 600—700 mii de electronivolți, intră la început într-un accelerator liniar, unde energia lor este mărită pînă la 9 milioane electronivolți. De abia acum ei sînt introduși în sincrofazotron, unde în timp de 3,3 secunde ei fac 4,5 milioane de ture, parcurgînd un drum de două ori și jumătate mai lung decît distanța de la pămînt la lună. Viteza protonilor în sincrofazotron este apropiată de cea a luminii.

Energia cu care protonii părăsesc acceleratorul reprezintă 10 miliarde de electronivolți. O astfel de energie este suficientă pentru a provoca reacții nucleare, însoțite de degajarea diverselor particule, printre care și antiprotoni, a căror mod de comportare nu este încă suficient cunoscut.

Sincrofazotronul este o construcție masivă, a cărui electromagnet cîntărește 36.000 tone, ceea ce reprezintă aproximativ greutatea unui cuirasat. Diametrul magnetului, care are forma unui inel, este de 60 metri.

Acest agregat atomic creat de către savanții, inginerii și muncitorii sovietici, pentru studierea atomilor, particulelor nucleare și a reacțiilor nucleare, a fost donat de către guvernul sovietic, împreună cu alte instalații prețioase, „Institutului unificat de cercetări nucleare“, unde lucrează savanți cercetători din 12 țări socialiste. Printre instalațiile cedate Institutului unificat se numără și un sincrociclotron, ce se află în Institutul pentru probleme nucleare al Academiei de științe al U.R.S.S.

Experiența acumulată în Uniunea Sovietică a permis trecerea la proiectarea unor acceleratori de particule și mai puternici. În prezent se lucrează la proiectarea unui accelerator calculat pentru obținerea de protoni, cu o energie de 50 miliarde electronivolți.

Fără îndoială că această „artilerie“ nucleară cu o energie atît de mare va permite cercetătorilor găsirea unei folosiri cît mai complete a energiei nucleare.

CATALIZATORUL NUCLEAR

Pentru reacțiile chimice s-au găsit mulți catalizatori, substanțe care accelerează procesele. Un gen de catalizator al reacțiilor nucleare este și particula mezonul-μ despre a cărei existență a scris încă în 1954 fizicianul sovietic I. B. Zeldovici. În comunicarea făcută atunci, Zeldovici spunea că mezonul-μ negativ este capabil să formeze cu protonul un așa-numit atom neutru — mezohidrogen. Dimensiunile mezoatomului sînt mult mai mici decît ale hidrogenului obișnuit. Din această cauză, astfel de atomi, unindu-se, pot forma uşor heliu, degajînd o cantitate colosală de energie.

În 1956, fizicianul american L. Alvarez a demonstrat experimental ideea savantului sovietic. Mezohidrogenul are dimensiuni atît de mici, încît la ciocnirea cu nucleul atomului de hidrogen greu, ei se găsesc atît de apropiaţi unul de celălalt, încît forţele nucleare de atracţie devin mult superioare forţelor de respingere ale particulelor încărcate omogen. În aceste condiţii are loc sinteza nucleului atomului de heliu.

Fuziunea heliului, reacţia care pînă în prezent se putea face numai la temperaturi de milioane de grade şi la presiuni de sute de milioane de atmosfere, are loc în prezenţa mezonului-μ la presiuni şi temperaturi obişnuite. Iată o descoperire de o importanţă extraordinară. Pentru a folosi practic această descoperire este necesar să se găsească o sursă de mezoni cu o viaţă mai îndelungată decît a mezonului-μ, care este de ordinul milionimilor de secundă. Într-o perioadă de existenţă atît de scurtă, mezonul-μ nu este în stare să formeze mai mult de un nucleu nou. În momentul în care această sursă de mezoni va fi găsită, reactorii nucleari vor căpăta probabil dimensiunile unei nuci. Şi, în acelaşi timp, posibilităţile energetice ale omului se vor mări considerabil.

Cunoscînd legătura dintre particulele elementare, omul va descoperi treptat tainele apariţiei planetelor şi a stelelor, va înţelege legile de mişcare ale globului, va cunoaşte evoluţia materiei în Univers. Şi aşa cum studiem în prezent erele vieţii pe globul pămîntesc, oamenii vor studia erele vieţii Universului.

Atunci şi căile de pătrundere în alte sisteme planetare vor fi posibile şi la îndemînă, iar navele cosmice, pe care actualmente ni le putem numai închipui, vor fi şi ele depăşite.

MIJLOACE DE TRANSPORT ATOMICE

În anul viitor, în Uniunea Sovietică va fi lansat spărgătorul de gheaţă cu motor atomic „Lenin". Este un vas puternic de tip nou. El va pluti, pe drumul maritim nordic, timp de 2-3 ani de zile, fără a avea nevoie să-şi refacă rezervele de combustibil. Spărgătoarele de gheaţă obişnuite trebuie alimentate cu combustibil cel puţin de zece ori pentru a putea face faţă unui drum atît de lung. Ele au aproximativ o treime din capacitatea lor ocupată cu combustibilul necesar drumului, iar consumul de cărbune pe timp de 24 ore se cifrează la o sută de tone.

Spărgătorul de gheaţă cu motor atomic va lua cu el o cantitate infimă de combustibil nuclear, pe care-l va consuma în porţii de cîteva grame pe zi. Datorită economiei de spaţiu, ce se realizează prin lipsa magaziilor de combustibil, tonajul vasului va fi de 16.000 tone, rezistenţa corpului vasului fiind mult mărită, iar puterea instalaţiei de forţă dublată.

Puterea motorului atomic al spărgătorului de gheaţă sovietic va fi de 44.000 cai putere, iar viteza de 18 noduri. Noul spărgător de gheaţă va avea posibilitatea să croiască drum şi în astfel de gheţari grei, unde nu poate trece un spărgător de gheaţă obişnuit. Se va schimba întreaga tactică de plutire printre gheţari, va creşte mult limita regiunii de plutire, se vor pune la punct căile maritime de mare latitudine, se va lărgi frontul cercetărilor ştiinţifice.

Reactorul atomic ce se va găsi pe vas va fi închis într-un strat protector de metal, beton şi alte materiale, ce vor absorbi radiaţiile radioactive vătămătoare sănătăţii. Întreaga conducere a reactorului va fi automatizată. Aparatele automate şi telemecanice se vor găsi în punctul principal de dirijare, de unde inginerul de schimb va urmări modul de lucru al reactorului şi va conduce instalaţia de forţă.

Toate încăperile de locuit şi de serviciu au fost astfel proiectate, încît să asigure echipajului cele mai bune condiţii pentru lucru şi odihnă. Pe vas se vor găsi saloane, club, bibliotecă, sală de lectură şi un cabinet medical utilat cu cele mai noi aparate medicinale. Cabinele vor fi prevăzute cu instalaţii de aer condiţionat şi vor fi luminate cu ajutorul lămpilor luminiscente. Vasul este prevăzut cu aparate de radiolocaţie şi navigaţie care-i vor permite să-şi urmeze cursul în orice condiţii atmosferice şi de vizibilitate.

Bineînţeles că fantezia creatoare a constructorilor navali nu s-a oprit la spărgătorul de gheaţă. Ei lucrează la elaborarea unor instalaţii de forţă atomice, necesare vaselor vînătoare de balene, pentru a le putea da acestora o viteză superioară şi a le mări perioada şederii pe mare.

Un interes deosebit şi mari avantaje prezintă instalarea reactoarelor nucleare pe submarine. Submarinul modern este un vas mare, cu o deplasare de o mie de tone, ce are un echipaj ce depăşeşte 150 oameni. Sub apă submarinul poate atinge viteza de cîteva zeci de kilometri pe oră. Latura slabă a acestei clase de nave o constituie însă necesitatea existenţei pe vas a două tipuri de motoare (diesele şi electromotoare cu acumulatori).

Prin instalarea unui reactor nuclear pe submarin, acesta capătă o rază de acţiune nelimitată, fără a necesita o aprovizionare periodică cu combustibil. Cu un astfel de motor, submarinul poate pluti sub apă oricît, deoarece consumul de combustibil nuclear este foarte mic şi nu necesită oxigen. Cantitatea de oxigen pentru echipaj se poate păstra în stare lichidă, iar purificarea încăperilor de bioxid de carbon se face prin evacuarea acestuia în mod obişnuit.

Submarinul, al cărui reactor va avea 10.000 cai putere, se poate găsi în largul mării fără întrerupere, timp de patru luni. Din acest timp, 20%, adică 24 de zile, el poate pluti folosind întreaga putere de care dispune, iar următoarele 96 de zile, folosind numai un sfert din ea. Şi în tot acest timp reactorul va consuma o cantitate de combustibil ce nu depăşeşte un kilogram jumătate de uraniu 235.

În zilele noastre tehnica atomică se dezvoltă într-un ritm atît de rapid, încît ceea ce ieri părea irealizabil şi chiar fantastic, mîine va deveni un lucru de acum realizat.

În Institutul problemelor complexe de transport al Academiei de ştiinţe al U.R.S.S. se studiază problemele legate de crearea unor agregate de transport atomice. În mod special, s-au efectuat calculele care demonstrează avantajele construcţiei de vapoare transoceanice cu motor atomic, precum şi locomotive atomice.

Expresul atomic este deocamdată numai în proiect, însă inginerii se gîndesc de acum la maşinile de cale ferată atomice.

În U.R.S.S. se studiază de asemenea problema creării unui tren — centrală atomoelectrică.

Interesante rezultate practice pot aduce lucrările îndreptate spre crearea unor electrocentrale atomice mici, staţionare sau transportabile pe şenile sau automobile, destinate pentru folosire în raioanele pămînturilor desţelenite sau în alte regiuni explorabile din răsăritul ţării.

CENTRALE ATOMOELECTRICE

Centrala atomoelectrică a Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. a produs în timp de un an 20 milioane kilowaţi-ore energie electrică, consumînd în acest timp doar cinci kilograme de uraniu.

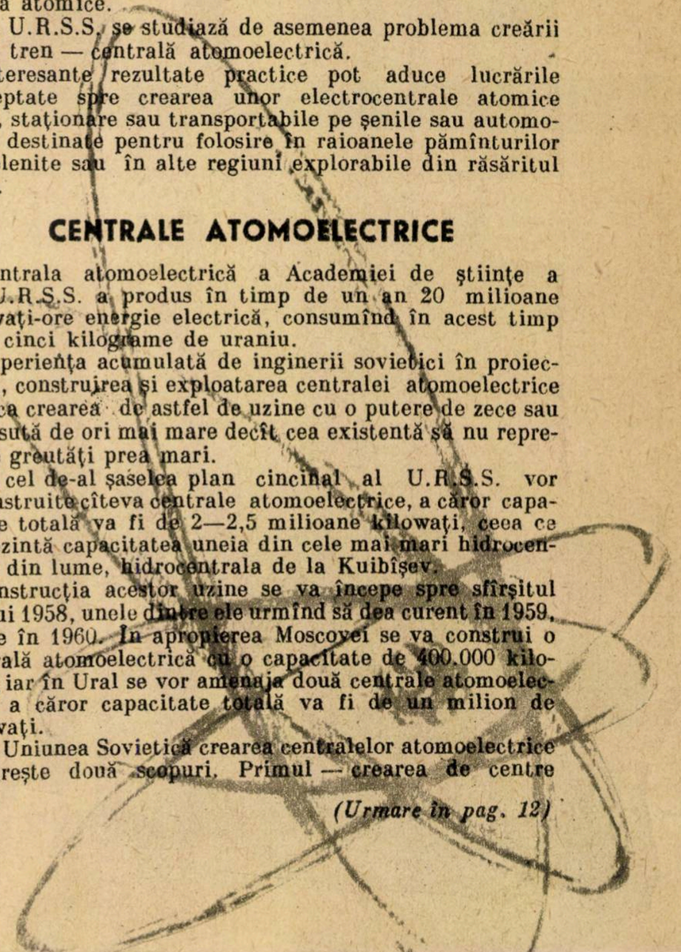
Experienţa acumulată de inginerii sovietici în proiectarea, construirea şi exploatarea centralei atomoelectrice face ca crearea de astfel de uzine cu o putere de zece sau de o sută de ori mai mare decît cea existentă să nu reprezinte greutăţi prea mari.

În cel de-al şaselea plan cincinal al U.R.S.S. vor fi construite cîteva centrale atomoelectrice, a căror capacitate totală va fi de 2—2,5 milioane kilowaţi, ceea ce reprezintă capacitatea uneia din cele mai mari hidrocentrale din lume, hidrocentrala de la Kuibîşev.

Construcţia acestor uzine se va începe spre sfîrşitul anului 1958, unele dintre ele urmînd să dea curent în 1959, altele în 1960. În apropierea Moscovei se va construi o centrală atomoelectrică cu o capacitate de 400.000 kilowaţi, iar în Ural se vor amenaja două centrale atomoelectrice a căror capacitate totală va fi de un milion de kilowaţi.

În Uniunea Sovietică crearea centralelor atomoelectrice urmăreşte două scopuri. Primul — crearea de centre

(Urmare în pag. 12)



METALUL TREBUIE PROTEJAT

Ing. I. CIUTĂ
şi ing. C. IONESCU

Calculate pe scară mondială, pierderile de materiale feroase datorită coroziunii sînt imense. S-a stabilit că din fierul produs într-un an pe tot globul se iroseşte aproape un sfert din cauza coroziunilor de tot felul.

În industria chimică, problemele legate de coroziune ocupă un loc important. Acest lucru este uşor de explicat deoarece în procesele chimice intervine de cele mai multe ori acţiunea distrugătoare a acizilor, alcalilor, gazelor şi vaporilor. Acţiunea acestor agenţi nu depinde numai de natura lor chimică, de concentraţie şi de impurităţile pe care le conţin, ci şi de presiune, temperatură şi alte condiţii. Aparatele şi utilajele industriei chimice funcţionează într-o gamă largă de temperaturi şi presiuni cuprinse între — 200°C şi + 2.500°C, respectiv de la un vid înaintat pînă la 1.000 de atmosfere şi mai mult.

Dintre toate instalaţiile industriale folosite în prezent, cele care sînt supuse celei mai intense coroziuni sînt, fără îndoială, instalaţiile industriei chimice. Descoperirea unor materiale care să corespundă condiţiilor specifice de funcţionare ale acestor instalaţii este o problemă importantă şi complicată. În trecut ele erau construite mai ales din unele metale şi aliaje neferoase şi relativ mai puţin din materiale nemetalice, cum ar fi: cauciucul natural, ceramica etc. Astăzi se utilizează pe o scară din ce în ce mai mare instalaţiile de oţel protejat cu ajutorul unor produşi sintetici ca: masele plastice, lacuri, cimenturi şi betoane antiacide, cu o rezistenţă mai bună şi un preţ de cost scăzut. Se folosesc de asemenea unele piese confecţionate exclusiv din aceşti produşi sintetici.

Pînă nu demult ţara noastră importa în totalitate aparatajul chimic rezistent la coroziune din străinătate. În anii puterii populare, în urma avîntului industriei chimice, s-a acordat atenţia cuvenită problemelor legate de coroziune, înfiinţîndu-se întreprinderea „Anticoroziv" — o unitate cu un profil productiv caracteristic.

La această întreprindere s-a mers atît în direcţia protejării metalelor, cît şi a confecţionării de aparataj chimic în cea mai mare parte din materiale nemetalice.

Pentru protejarea aparatajului chimic au fost folosite cu succes cauciucări, bachelitizări, chituiri, acoperiri cu perclorvinil şi s-au făcut, de asemenea, încercări fructuoase de acoperiri cu vinidur, metalizări, placări cu plăci de grafinert, acoperiri cu poliizobutilenă, căptuşiri cu cărămizi antiacide etc. Dintre toate aceste materiale, pe scară largă au fost folosite acoperirile cu lac de bachelită, chituiri şi cauciucări.

Lacurile bachelitice, ca şi chiturile, se obţin pe bază de răşini fenolformaldehidice, ce rezultă în urma reacţiei dintre fenoli, cum ar fi fenolul şi crezolii şi aldehidele. În funcţie de condiţiile de obţinere (catalizator, raportul componenţilor etc.), răşina fenolformaldehidă poate fi termoplastică (novolac), păstrîndu-şi capacitatea de a se topi de mai multe ori sau, dimpotrivă, termoreactivă (resol), cînd răşina prin încălzire sau în decursul timpului devine infuzibilă şi insolubilă.

Lacul de bachelită se obţine prin dizolvarea acestei răşini resolice deshidratate în alcool etilic, iar chitul nu este altceva decît un amestec de lac de bachelită sau răşină fenolformaldehidă cu azbest antofilit, cărbune sau alte umpluturi. Lacurile şi diversele materiale obţinute pe bază de răşină fenolformaldehidă, ca şi aceste răşini înseşi, după solidificare, rezistă bine la acid clorhidric de orice concentraţie la temperatura de fierbere, la acid sulfuric 50% la temperatură pînă la 120°C, la acid sulfuric 90% amestecat cu clor la temperatură pînă la 100°C, la sărurile tuturor acizilor mai sus arătaţi la temperaturi pînă la 120° C, la benzen la temperaturi pînă la 60°C. Aceste răşini nu rezistă la soluţii alcaline, la acid azotic concentrat şi la alţi oxidanţi.

O altă categorie de acoperiri anticorozive, larg folosite, o reprezintă cauciucările. Prin cauciucare se înţelege de obicei acoperirea aparaturii pentru reacţii chimice a

---

(Continuare din pag. [illegible])

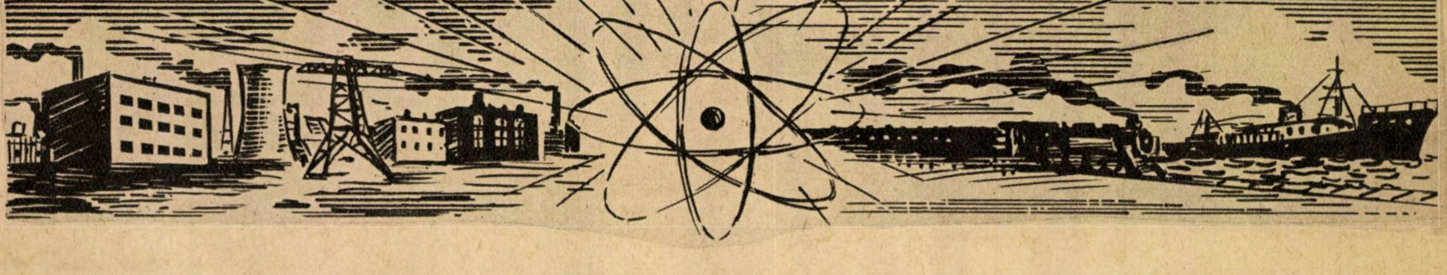
energetice în raioanele care nu dispun de o bază proprie de combustibil. Al doilea — acumularea unor date experimentale bogate care să poată permite clarificarea celor mai rentabile tipuri de centrale atomoelectrice pentru a se putea determina ce volum vor trebui să ia construcţiile energetice atomice în următoarele cincinale.

Preţul unui kilowatt-oră energie produsă de prima centrală atomoelectrică este superior preţului de cost mediu al unui kilowatt-oră produs de marile centrale termoelectrice din Uniunea Sovietică. Calculele arată însă că la o centrală atomoelectrică cu o capacitate de 120.000 kilowaţi, preţul unui kilowatt-oră nu va depăşi 10—20 kopeici, adică aproximativ la fel ca la o centrală termică de aceeaşi capacitate.

Progresul, de-a dreptul revoluţionar, realizat prin introducerea centralelor atomoelectrice poate fi demonstrat prin următorul exemplu. Dacă pentru o termocentrală cu o capacitate de 600.000 kilowaţi, care lucrează pe bază de cărbune, sînt necesare timp de un an minimum 250.000 vagoane de cărbuni, pentru o centrală atomoelectrică de aceeaşi capacitate sînt suficiente numai cîteva vagoane de combustibil atomic! Astfel, prin darea în exploatare a centralelor atomoelectrice se pot economisi milioane de tone de cărbune.

Dragi cititori, închipuiţi-vă că v-aţi rupt de zilele în care trăim şi asistaţi la fericita viaţă a urmaşilor noştri, să spunem, de peste cincizeci de ani. Din acest „mîine" veţi auzi părerile celor ce trăiesc în epoca atomică, despre vremurile prezente, ca despre cele mai fericite timpuri din cîte a trăit omenirea, timpuri în care într-o perioadă scurtă oamenii au fost martori a două revoluţii de importanţă deosebită: una în viaţa socială, iar cealaltă în ştiinţă şi tehnică. Oamenii sovietici liberi au eliberat şi au pus în slujba popoarelor energia nesecabilă a atomului.

Şi aşa cum în muzeele contemporane sînt expuse primele construcţii pe care oamenii, inventatori anonimi, şi le-au creat pentru procurarea focului, în viitor se va păstra, ca o piesă rară de muzeu, prima centrală atomică din lume a Academiei de ştiinţe a U.R.S.S., de data asta însă cu numele celor care au creat-o, nume cunoscute în întreaga lume, L. D. Blohinţev, N. A. Dollejal, A. K. Krasin şi V. A. Malîh, cărora li s-a acordat premiul Lenin, pentru construirea acestui prim vlăstar al energeticii atomice.



conductelor, a rezervoarelor, a cisternelor etc. cu un strat de cauciuc, de ebonită sau cu un strat mixt compus din amîndouă aceste materiale.

Există mai multe procedee de acoperire a utilajelor cu cauciuc. Cauciucarea aparatelor de dimensiuni mai mari constă în căptuşirea manuală a acestora cu foi calandrate dintr-un amestec de cauciuc sau ebonită şi vulcanizarea ulterioară a acestui amestec.

Acoperirile pe bază de cauciuc sau ebonită, ca şi acoperirile mixte, rezistă bine la acid clorhidric, sulfuros, citric, oxalic, lactic în orice concentraţie pînă la temperaturi de 65°C, la acid sulfuric 50% la temperaturi pînă la 65°C, acid acetic 80% pînă la temperaturi de 65°C. Rezistă, de asemenea, la soluţii de hidroxid de sodiu, hidroxid de potasiu, lapte de var şi amoniac în orice concentraţie la temperaturi pînă la 60°C. La acetonă, alcool metilic, alcool etilic în orice concentraţie rezistă la temperaturi pînă la 60°C. Cauciucarea nu este însă recomandată în cazul agenţilor oxidanţi.

În cadrul întreprinderii „Anticoroziv" au fost executaţe acoperiri cu lac de perclorvinil, obţinut prin dizolvarea răşinii perclorvinilice uscate sau diluarea concentratului clor benzenic al acesteia, în amestec cu diferiţi plastifianţi. Lacul perclorvinilic se aplică prin stropire peste un strat intermediar denumit grund, ce are compoziţii speciale de la caz la caz.

Protecţia anticorozivă pe care o oferă lacurile perclorvinilice este verificată în practica industrială, unde se pot întîlni numeroase utilaje protejate în acest fel, cum ar fi: turnurile de spălare pentru absorbţie de acid clorhidric şi bioxid de sulf pînă la 70°C; rezervoare pentru păstrarea acidului sulfuric 70—92% la temperatura camerei; ventilatoare care transportă vapori de apă, acid clorhidric, oxizi de azot; piese care vin în contact cu clorul şi clorura de var la temperaturi de 40—50° C.

S-au mai realizat în cadrul întreprinderii „Anticoroziv" căptuşiri cu cărămizi antiacide, placări cu plăci de grafinert, acoperiri cu vinidur, poliizobutilenă.

În toate cazurile în care se efectuează protecţia aparaturii, fie sub formă de placări sau simple acoperiri, se impun o serie de condiţii preliminare, dintre care cea mai importantă este pregătirea suprafeţei. Aceasta constă în curăţirea de diferite murdării (rugină, crustă, vopsea veche, grăsimi etc.). Se folosesc în acest scop mai multe metode. Una dintre cele mai răspîndite este sablarea. Metoda sablării prezintă avantajul de a conferi suprafeţei metalice şi o oarecare rugozitate, ceea ce măreşte adeziunea stratului protector pe metal.

În unele cazuri îndepărtarea ruginii sau a arsurii de fier (crusta de la turnare) de pe suprafaţa metalică poate fi efectuată prin spălare, curăţirea metalului putîndu-se efectua în acest caz pe cale chimică. Pentru aceasta se foloseşte fie o soluţie de acid clorhidric sau sulfuric 15-20%, fie aşa-numita pastă de decapare în a cărei compoziţie intră diferiţi acizi luaţi în anumite proporţii. Suprafaţa astfel pregătită este aptă pentru a fi protejată.

În afară de acoperirea suprafeţei metalice cu materiale rezistente la acţiunea distrugătoare a agenţilor chimici, aparatele şi instalaţiile chimice pot fi confecţionate integral din materiale speciale, de natură anorganică sau organică, care sînt capabile să reziste atacului substanţelor chimice agresive. Iată cîteva din materialele nemetalice folosite în ţara noastră pentru confecţionarea aparaturii chimice: grafalul — un electrografit impregnat cu răşină fenolformaldehidă, grafinertul — un praf de grafit amestecat cu răşină fenolformaldehidă, grafidurul — material turnat pe bază de grafit cu răşină fenolformaldehidă, carbadezul — chit cu întărire la rece pe bază de cărbune cu liant răşină fenolformaldehidă; siladez — tot un chit cu întărire la rece pe bază de silice avînd ca liant răşină fenolformaldehidă.

Materialele enumerate mai sus sînt o realizare a întreprinderii „Anticoroziv", care le foloseşte curent. Din aceste materiale pot fi confecţionate o gamă întreagă de aparate de mare importanţă pentru industria chimică. Printre acestea un loc de seamă îl ocupă pompele centrifuge de diferite tipuri şi dimensiuni, confecţionate din materialul grafidur. Pompele sînt aparate mult folosite în diferite sectoare ale industriei chimice unde se lucrează cu diferiţi agenţi agresivi. Pentru a se preveni coroziunea lor, ele erau confecţionate mai înainte din oţeluri speciale foarte scumpe. Astăzi, fiind construite din materialul nemetalic grafidur, preţul lor de cost este mult mai scăzut, dînd aceleaşi rezultate ca şi pompele confecţionate din oţeluri speciale.

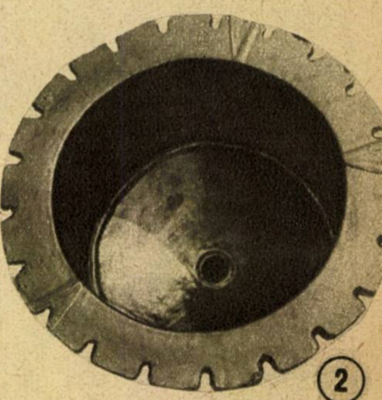
Din materialul grafidur se mai pot confecţiona ventile cu membrană de cauciuc de diferite tipuri şi dimensiuni, precum şi plăcuţe pentru placarea vaselor metalice mari. Grafidurul putînd fi turnat în diferite forme poate fi folosit la confecţionarea vaselor de reacţie şi aparatelor de diferite tipuri. Rezistenţa chimică a acestor materiale este asemănătoare cu a răşinilor fenolformaldehidă, a lacurilor şi compoziţiilor pe bază de astfel de răşini, aşa cum a fost arătat mai sus. Aceste materiale au avantajul de a se prelucra cu maşinile-unelte obişnuite, putînd fi strunjite, presate, rabotate etc.

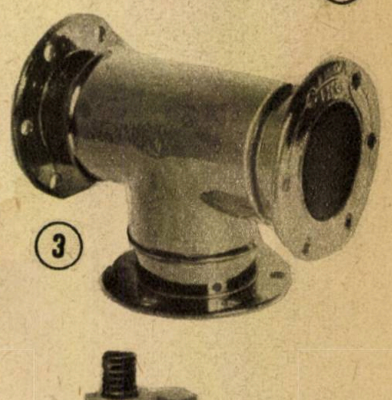
Din materialul grafal se pot fabrica schimbătoare de căldură de diferite tipuri. Acelaşi material stă şi la baza confecţionării ventilelor anticorozive cu manta de încălzire.

Pe lîngă materialele care au la bază răşini de policondensare reprezentate de răşinile fenolformaldehidă, se folosesc cu succes pentru confecţionarea aparatelor rezistente la coroziune şi materiale pe bază de răşini de polimerizare. Astfel, din policlorură de vinil dură (durovin sau vinidur) pot fi construite ventilatoare şi tubulatură de ventilaţie sau ventile de diferite tipuri. De asemenea acest material este folosit curent pentru căptuşirea diverselor părţi metalice ale aparatelor care funcţionează în medii corozive. Policlorura de vinil dură, făcînd parte din categoria materialelor termoplastice, se pretează uşor la confecţionarea celor mai diferite obiecte şi aparate.

Din exemplele date se poate vedea felul în care se realizează în ţara noastră protecţia anticorozivă a aparaturii chimice. Această ramură nouă a industriei chimice de la noi, deşi încă tînără, are o serie de realizări valoroase şi apreciate. La întreprinderea „Anticoroziv" se realizează astăzi cu materiale indigene o serie de variante ale posibilităţilor de a proteja aparatura chimică contra atacului substanţelor agresive şi se experimentează o serie de materiale noi cu scopul de a se crea o gamă variată şi bogată de produse care să satisfacă pe deplin diferitele cerinţe ale luptei împotriva coroziunii.

①


②


③

④

⑤

1 — Sablarea unui vas pentru cauciucare; 2 — Vas protejat prin cauciucare; 3 — Teu protejat prin bachelitare; 4 — Pompă centrifugă din grafal; 5 — Cana de 2'' din grafal

FITOTRONUL CREEAZĂ CLIMATUL ARTIFICIAL

În toate țările cu clima temperată sau rece, unde clima reduce activitatea vegetală în timpul unei perioade a anului, s-au construit sere care permit prelungirea perioadei de vegetație, menținerea vieții plantelor exotice și producerea trufandalelor. Dar condițiile de seră — unde cu toate perfecționările aduse de tehnică și cu toate cunoștințele acumulate de către practicieni este inevitabilă fluctuația temperaturii și umidității în timpul zilei și nopții — nu permit o cunoaștere perfectă a necesităților plantelor, a factorilor care joacă un rol fundamental în viața fiecărei specii. Durata iluminării zilnice, intensitatea luminii și calitatea sa joacă un rol considerabil în creșterea și dezvoltarea plantelor. Predominarea razelor albastre duce la creșterea unor plante scunde, în timp ce razele roșii favorizează alungirea tulpinilor.

O importanță deosebită pentru creșterea și dezvoltarea plantelor o are temperatura nocturnă și diurnă, umiditatea, lumina, cantitatea de bioxid de carbon din aer, cantitatea de săruri minerale din sol etc.

De mult timp doresc biologii să determine limitele de adaptabilitate a plantelor în funcție de variația unui singur factor climatic, ceea ce nu este posibil decît dacă toți ceilalți factori climatici rămîn constanți, fenomen ce nu se produce niciodată în natură.

Aprofundarea studiilor în legătură cu influența factorilor climatici asupra vieții plantelor presupune existența unor instalații capabile să creeze o temperatură, o umiditate, o viteză a vîntului și o lumină artificială de intensitate, durată și calitate bine determinate, care să constituie în total un ansamblu climatic precis.

Nu demult s-a construit o instalație complexă capabilă să creeze climate artificiale și să le mențină constante. Acest fel de instalație a căpătat denumirea de fitotron și a fost construită în multe țări ale lumii.

Un fitotron este compus dintr-o seră, un număr de camere obscure și o serie de aparate: compresoare, răcitoare, rezervoare cu apă înghețată, cazane, autoclave, ceasornice electrice, higrometre, aparate pentru sterilizat etc., instalate într-o sală de mașini. Prin mînuirea cîtorva manete și butoane se reglează în sere și în camerele obscure ale fitotronului toți factorii componenți ai unui climat: temperatura diurnă și nocturnă, umiditatea aerului, viteza vîntului, compoziția aerului, intensitatea și calitatea luminii. În felul acesta se poate constitui o climă în care toate caracteristicile sînt cunoscute. Poate fi creat în aceste camere climatul fierbinte de la ecuator sau gerurile aspre din tundră, climatul de pe munții înalți din Pamir, din îndepărtata Țara de Foc sau din orice altă parte a globului. Tot cu ajutorul fitotronului se poate face ca plantele să crească și să se dezvolte în condiții diferite, ca, de exemplu, căldură ziua și frig noaptea sau invers, umiditate ziua și secetă noaptea sau invers. Este posibilă producerea întunericului în timpul zilei normale și lumină în timpul nopții, precum și trecerea plantelor printr-un climat de furtună sau de calm. Se pot cultiva plante în mod continuu la lumina artificială de o calitate și de o intensitate bine definite.

Plantele cultivate în camere obscure și luminate cu tuburi luminiscente se comportă exact ca și cînd ar fi cultivate în condiții naturale. Experiențele efectuate cu ajutorul fitotronului au dat rezultate interesante. Astfel begoniile cultivate timp de 40 de zile la lumina dată de lămpile luminiscente și apoi cultivate la lumină obișnuită dau în trei luni plante viguroase, în timp ce în cultura obișnuită sînt necesare cinci luni pentru a obține aceleași plante. Mai mult, luminarea semințelor cu lămpi luminiscente asigură o germinare bună și împiedică distrugerea semințelor de către ciuperci.

Căpșunii care au înflorit și fructificat normal în timpul verii, fiind transportați la 25 octombrie în seră, la o temperatură de + 25°C și la o iluminare de 16 ore pe zi cu tuburi luminiscente, au reînceput să înflorească și au dat de la 20 decembrie la 20 ianuarie o a doua recoltă de fructe normale asemănătoare la aspect, culoare și gust, celor obținute de la culturile din grădină.

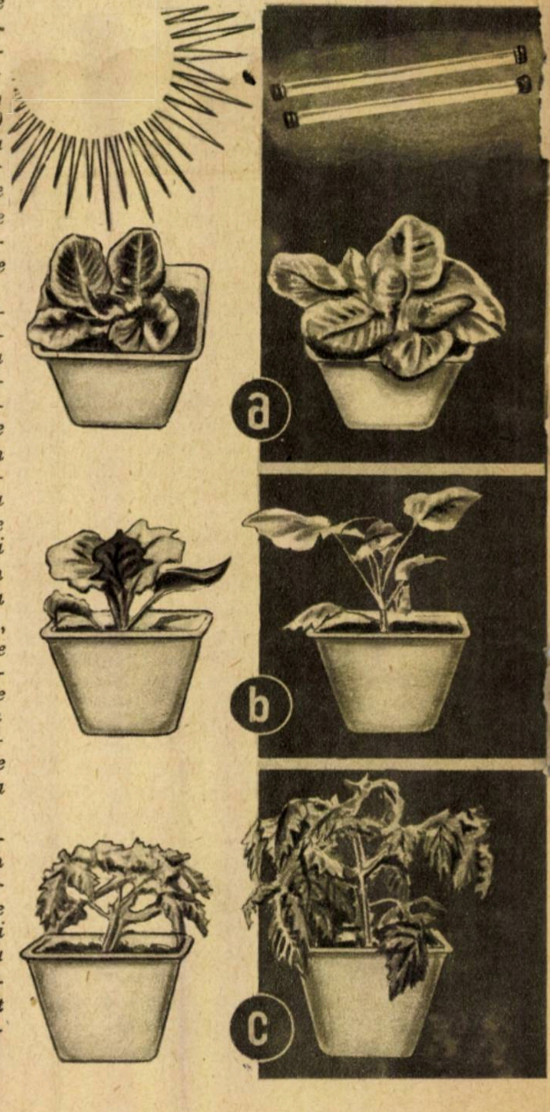
Cînepa este cultivată fie pentru semințe, fie pentru fibre. Datorită fitotronului s-au putut crea condiții care să asigure maximum de semințe sau maximum de creștere a plantei în funcție de necesități. Mai mult, se știe că în mod normal cînepa are sexe separate, jumătate din plante purtînd flori mascule și jumătate flori femele. Prin schimbarea condițiilor de climă este posibilă schimbarea sexelor plantelor.

Plantele de tomate semănate în camere speciale luminate cîte 16 ore pe zi, cu tuburi luminiscente, dau fructe care au aceeași culoare și gust ca și tomatele semănate în grădină.

Experiențele efectuate cu ajutorul fitotronului au dus la o serie de constatări și concluzii foarte prețioase pentru știință. Astfel, cultivîndu-se în instalațiile fitotronului căpșuni în tot timpul anului, s-a dovedit că declanșarea înfloririi se produce în momentul apariției în meristem a unui complex hormonal, că prin tratarea plantelor incapabile de a înflori cu acest complex hormonal se poate provoca înflorirea.

Prin posibilitățile multiple de cercetare pe care le oferă, fitotronul deschide o nouă eră în biologia modernă, făcînd posibilă cunoașterea profundă a vieții plantelor.

(După „Les lettres françaises")



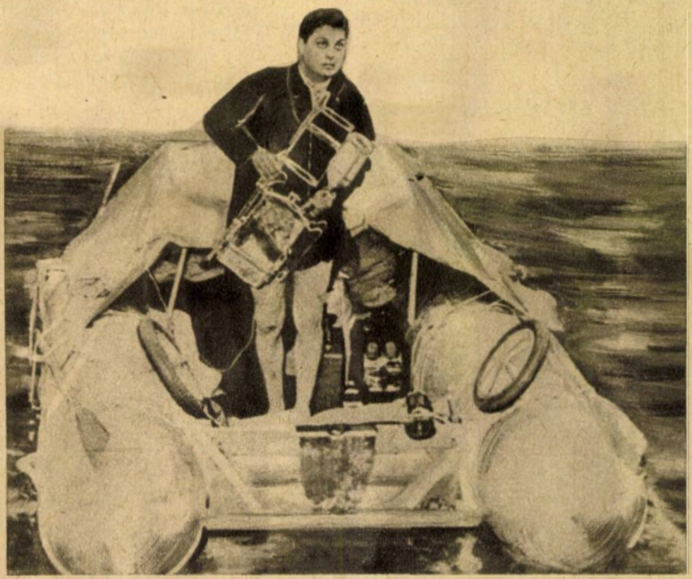
Plante cultivate în fitotron la lumina artificială, dată de 4 tuburi fluorescente, timp de 16 ore pe zi, la temperatura de + 20° C și la umiditatea de $80\,^0/_0$ (dreapta), și la lumina naturală în lunile iunie și iulie, cînd ziua are o lungime de aproximativ 16 ore (stînga) a) salata „Passion blonde"; b) varză roșie „Reine de mai"; c) pătlăgele roșii „Joffre".

naufragiat voluntar

PAUL B. MARIAN

În fiecare an pier pe mare 200.000 de naufragiați, din care 50.000 izbutesc să se îmbarce pe bărci de salvare, dar mor apoi în chinuri groaznice. Pot fi salvați acești 50.000 de oameni? Iată întrebarea pe care și-a pus-o un tînăr medic francez de 28 de ani, Alain Bombard. Această întrebare l-a îndemnat să întreprindă o experiență senzațională, deoarece studiind multă vreme problema rezistenței maxime a organismului omenesc, tînărul medic ajunsese la convingerea că un om poate supraviețui dincolo de limitele stabilite, în mod general, de fiziologie.

Cazurile celebre de supraviețuire în condiții neobișnuit de grele pe care le-a studiat: expedițiile polare ale lui Scott și Amundsen, călătoria căpitanului Bligh, care a plutit pe mare peste 40 de zile avînd alimente doar pentru 8 zile, i-au confirmat teza că naufragiații care au reușit să se salveze pe o barcă nu mor, așa cum ar lăsa statisticile să se creadă, de foame și sete, ci de spaimă, din cauză că mulți dintre naufragiați mor cu mult înainte ca condițiile fizice sau fiziologice să fi devenit ele însele mortale.



După multe încercări Alain Bombard a ajuns la concluzia că pentru experiența sa, cea mai nimerită ambarcațiune este această barcă pneumatică de 4,60 m pe 1,90 m

MAREA POATE OFERI NAUFRAGIAȚILOR HRANĂ ȘI APĂ

Iată-l deci pe Alain Bombard începîndu-și cercetările în laboratorul Muzeului oceanografic din Monaco, pe cînd Jean Van Hemsberger, care va fi tovarășul lui de experiență, începe să experimenteze tipuri de ambarcațiuni pentru a găsi ambarcațiunea cea mai potrivită condițiilor reale de naufragiu.

Aceasta se petrece în octombrie 1951.

Cercetările tînărului medic francez l-au dus la constatarea că marea poate procura unui naufragiat cele necesare traiului și anume: peștele și planctonul*. Problema cea mai importantă este însă procurarea apei de băut, căci dacă poți trăi 30 de zile fără să mănînci, după 10 zile de dietă totală fără apă, orice om moare.

Dar unde se poate găsi în mijlocul mării apă dulce? Cercetările întreprinse l-au dus la descoperirea unei surse de apă necunoscute pînă atunci: peștele. Este știut că 50—80% din greutatea peștelui o constituie apa. Bombard a reușit să demonstreze că apa poate fi scoasă din corpul peștelui prin presare cu ajutorul unei prese simple de mînă.

Iată deci că naufragiații au la îndemînă nu numai hrană, ci și apă. Mai rămînea însă o problemă de rezolvat, cea mai importantă pentru navigatori: lupta împotriva scorbutului, boală provocată de lipsa vitaminelor C, pe care organismul le asimilează din fructele proaspete, legumele verzi, în general din vegetale. Cum se poate înlătura acest pericol grav? După mai multe cercetări, Bombard a putut stabili un fapt pe care analiza chimică l-a confirmat apoi, și anume că vitamina C poate fi asimilată din plancton. Mai rămînea însă un factor de biruit: deznădejdea care ucide, căci dacă a bea e mai important decît a mînca, a avea încredere e și mai important decît a bea.

Dar pentru ca ipoteza lui Bombard să nu rămînă o simplă ipoteză, ci să slujească la ceva, trebuia ca ea să fie experimentată și demonstrată practic. Deci necesitatea plecării în naufragiu devenea evidentă. Care trebuie să fie însă ruta acestei originale călătorii? Alegerea acestei rute nu era un lucru ușor: ea trebuia să asigure ruperea totală a cutezătorilor navigatori de orice legături în decurs de cel puțin o lună, timp în care să nu întîlnească pe nimeni, ca astfel să scape de ispita de a renunța la restul călătoriei. Numai întreprinzînd o astfel de călătorie se putea demonstra că naufragiații își pot salva viața aflîndu-se în plină mare, departe de orice coastă. După studierea călătoriilor „anormale“ pe apă, Alain Bombard a ajuns la concluzia că pentru experiența pe care voia s-o încerce cel mai indicat era Oceanul Atlantic, ruta cea mai potrivită fiind aceea a alizeelor, adică: Spania, Insulele Canare, largul insulelor Capului Verde, Antilele. În felul acesta se evita ruta navigației obișnuite, ca și calea Mării Sargaselor, în care s-ar fi rătăcit, fără ca această temerară călătorie să folosească cuiva.

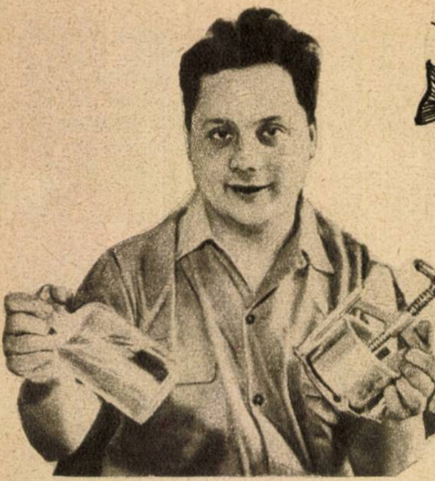
După ce ruta a fost stabilită cei doi îndrăzneți navigatori trebuiau să se fixeze și asupra ambarcațiunii pe care o vor folosi, căci în această privință părerile erau împărțite. În cele din urmă s-a hotărît să fie folosită o barcă pneumatică de 4,60 m pe 1,90 m, care întrunea toate condițiile necesare unei asemenea expediții: era construită din cauciuc, în formă de potcoavă, avînd pe fundul ei o planșă de lemn. Ambarcațiunea n-avea decît un singur element metalic, iar propulsia era asigurată de o pînză pătrată de aproape 3 m^2. „Ereticul“, cum a fost numită barca, avea și un aparat de radioemisie, mai mult o improvizație, care nu avea nici izolarea necesară pentru apa mării.

„ERETICUL“ PE IMENSITATEA MĂRII

Intre 25 și 28 mai 1952, instalați în mica lor barcă de cauciuc, Bombard și Hemsberger pornesc pe Mediterana, în largul coastei franceze. Încet, încet, viața pe puntea „Ereticului“ se organizează, fiecare dintre cei doi îndrăzneți navigatori începînd să-și stabilească sarcinile și să se adapteze acestei vieți noi, neobișnuite, care de aici încolo va fi viața lor normală... În cursul primelor patru zile de experiență, în Mediterana trebuiau biruite atîtea și atîtea deprinderi! Trebuia să te obișnuiești să bei apă de mare, să mănînci pește crud, să ai tot timpul înaintea ochilor tăi numai imensitatea mării, să nu vezi nimic altceva pe o rază de 30 km decît apă și iarăși apă... Hrana constituia o problemă din cele mai serioase. Zile întregi, ambii navigatori nu se hrănesc decît cu plancton și din această cauză

---

* Planctonul este alcătuit din milioane de ființe aproape microscopice. care se află în toate apele sărate și dulci.



Cu ajutorul unei prese de mînă, Alain Bombard extrage din organismul peştelui apa bună de băut

sînt aproape leşinaţi de foame şi orice mişcare reprezintă pentru ei un efort dureros, supraomenesc. Foamea devine la un moment dat cronică. Pentru a nu risipi energie, cei doi navigatori îşi reduc la minimum mişcările, şi în cea mai mare parte a timpului dorm. Dar în cele din urmă, toate piedicile sînt biruite, şi această primă etapă a călătoriei se termină cu bine, „Ereticul" intrînd în ziua de 18 iunie în portul Ciudadela de pe Insula Minorca (una din cele trei insule principale din arhipelagul Balearelor). În cursul acestei experienţe străbătuseră peste 1.000 de mile în Mediterana!

BOMBARD ÎNFRUNTĂ SINGUR ATLANTICUL

Trebuia să înfrunte acum Atlanticul, această „gură de monstru" cum a fost denumită de navigatori această întindere nesfîrşită de apă. Îngrijorarea îi stăpîneşte şi-i face să se întrebe cu oarecare teamă: nu cumva Oceanul le va scufunda bărcuţa lor, el care a înghiţit transatlantice întregi? Hemsberger, care pe mare a fost un tovarăş activ, curajos, care a trecut prin toate încercările, fără să-şi piardă încrederea în izbînda experienţei lor, de astă dată ezită. Entuziasmul lui s-a stins încetul cu încetul... Încercă de aceea să-l convingă pe Bombard să se înapoieze în Mediterana, dar acesta nu vrea să renunţe la marea şi cutezătoarea lui experienţă — aceea de a călători ca naufragiat voluntar pe Atlantic, căci numai aşa va putea dovedi temeinicia afirmaţiilor lui.

Alain Bombard e deci silit să pornească singur spre a înfrunta Atlanticul. După eforturi grozave, luptînd împotriva curentului care încearcă să-l reţină în strîmtoarea Gibraltar, tînărul medic francez reuşeşte în seara de joi 14 august să treacă în Ocean. Dar aici încep să apară fel de fel de probleme. Mai întîi Alain trebuie să navigheze, căci pînă acum Hemsberger era acela care conducea „Ereticul". După o serie de încercări, Bombard reuşeşte să mînuiască compasul, pînza şi rigla Cras, cu care se determină ruta. Dar dacă navigaţia se poate învăţa relativ uşor, mai greu e să înveţi să-ţi birui frica. Acum doar Alain Bombard e un adevărat naufragiat, care pluteşte fără nici un alt tovarăş pe întinsul Oceanului şi îşi poate da seama ce înseamnă singurătatea.

Pînă în insulele Canare, Bombard a dovedit că se poate trăi, pe mare, hrănindu-se cu peşte crud. De aici încolo, el voia să demonstreze că se poate pescui, chiar în locurile unde navigatorii cei mai încercaţi susţineau că acest lucru nu este posibil. De aceea, în pofida tuturor celor care încercau să-l convingă să renunţe la „planul lui nebunesc", Alain Bombard, după o scurtă escală în Las Palmas, capitala insulelor Canare, şi o călătorie făcută cu avionul la Paris spre a-şi vedea fetiţa nou născută, porneşte din nou în ziua de 19 octombrie, îndreptîndu-se spre insulele Antile.

În primele zile de plutire pe întinsul Oceanului, el se încrucişează cu vapoare mari care se îndreaptă spre Casablanca. Nici unul dintre ele nu se opreşte însă, şi astfel Bombard constată că un naufragiat este cu greu observat de pe puntea unui vas mare.

APAR PRIMELE EFECTE ALE EXPERIENŢEI

Traiul la voia întîmplării începe să-l apese grozav pe Bombard, care se hotărăşte să-şi organizeze timpul, socotind că în atare împrejurări este foarte important ca omul să nu se lase condus de întîmplare, ci să rămînă stăpînul acţiunilor lui. Deci el îşi organizează viaţa. Dimineaţa culege peştii zburători care au căzut în timpul nopţii în plasă, alegîndu-i pe cei mai frumoşi pentru micul dejun. Apoi pescuieşte aproape o oră, procurîndu-şi astfel hrana zilnică. După aceea îşi inspectează cît se poate de serios barca, ca să vadă dacă nu-i cumva zgîriată undeva, căci cea mai mică zgîrietură ar putea fi fatală călătoriei lui. Inspecţia aceasta i-a ajutat să evite de mai multe ori catastrofa. Urmează după aceea o jumătate de oră de gimnastică, spre a-şi păstra supleţea muşchilor şi a articulaţiilor, şi pescuirea planctonului, de care nu se poate lipsi, căci numai cu ajutorul lui poate lupta împotriva scorbutului. Ceasurile de după-amiază sînt cele mai anevoioase, căci atunci e greu să eviţi soarele necruţător. Aceste ore Bombard le consacră observaţiilor medicale şi muncii intelectuale. Îşi ia tensiunea arterială, temperatura, cercetează cum se prezintă pielea corpului, unghiile, părul, temperatura apei, a atmosferei, face diverse observaţii meteorologice. Apoi se supune unui examen „subiectiv" psihic şi moral, face exerciţii de memorie, urmate de distracţie: muzică, lectură, traducere. Spre seară, cînd soarele stă să apună, îşi face un nou examen medical, urmat de rezumatul observaţiilor din cursul zilei. După masa de seară ascultă o oră sau două radioul, după care se culcă, somnul fiind pentru el un reconfortant.

Moralul se menţine bine, deşi el începe să sufere de frigul nopţii, nemişcarea la care se supune şi umezeala care este într-adevăr groaznică. Primele efecte ale experienţei încep să apară pe corpul lui. El notează tot în jurnal.

„Am pierdut unghia de la degetul mic al piciorului drept; mai mult, o spuzeală ciudată, datorită probabil sării, mi-a apărut pe mîini; mi-e grozav de teamă de furunculoză, care ar fi pentru mine o durere îngrozitoare şi pe care aş voi să încerc să n-o tratez, ca să nu falsific datele experienţei. Am în barcă antibiotice, dar dacă o să le folosesc, mi se va obiecta că naufragiaţii n-au cu ei medicamente. Sînt hotărît să nu le folosesc decît în caz extrem".

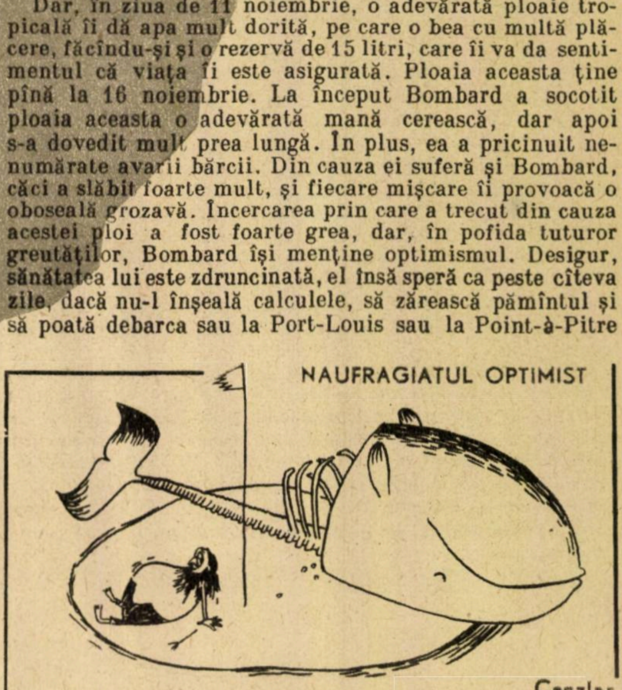
Acum începe să-l apese şi singurătatea, aşa că încearcă să-şi „omoare timpul" cu diverse jocuri, în special cu jocuri mnemo-tehnice.

Rechinii încep să apară din ce în ce mai des, dar Bombard se obişnuieşte cu ei, şi cînd unul dintre ei devine mai îndrăzneţ, îl loveşte zdravăn cu o lopată în cap, iar atunci toţi o şterg în cea mai mare grabă.

Bombard a început să se cam sature de peşte şi începe să sufere acum şi de lipsa fructelor şi a apei dulci, pe care n-o are întotdeauna.

Dar, în ziua de 11 noiembrie, o adevărată ploaie tropicală îi dă apa mult dorită, pe care o bea cu multă plăcere, făcîndu-şi şi o rezervă de 15 litri, care îi va da sentimentul că viaţa îi este asigurată. Ploaia aceasta ţine pînă la 16 noiembrie. La început Bombard a socotit ploaia aceasta o adevărată mană cerească, dar apoi s-a dovedit mult prea lungă. În plus, ea a pricinuit nenumărate avarii bărcii. Din cauza ei suferă şi Bombard, căci a slăbit foarte mult, şi fiecare mişcare îi provoacă o oboseală grozavă. Încercarea prin care a trecut din cauza acestei ploi a fost foarte grea, dar, în pofida tuturor greutăţilor, Bombard îşi menţine optimismul. Desigur, sănătatea lui este zdruncinată, el însă speră ca peste cîteva zile, dacă nu-l înşeală calculele, să zărească pămîntul şi să poată debarca sau la Port-Louis sau la Point-à-Pitre

NAUFRAGIATUL OPTIMIST



Canzler
(din „Eulenspiegel")

(Guadelupa). De altfel, gîndul acesta îi este confirmat de apariția unui Northern Gannet, pasăre care în mod obișnuit nu zboară în larg mai mult de 90 de mile.

SE DEZLĂNȚUIE TAIFUNUL...

Înspre seara de 23 noiembrie, a șasea duminică pe care Bombard o petrece pe Ocean după plecarea din Las Palmas, apar la orizont nori prevestitori de furtună. Bombard e foarte neliniștit, ca și animalele care-l înconjoară. În fața lui, cît cuprinzi cu ochii, niște nori negri ca cerneala fac să nu se mai zărească soarele. Temperatura a scăzut simțitor, dar Oceanul a rămas calm. Toate acestea n-au ținut decît cîteva clipe, căci deodată uraganul s-a dezlănțuit cu furie. Deși e ziuă, afară e o bezná adîncă, întocmai ca noaptea. Timp de o oră încheiată taifunul bîntuie cu furie, dar Bombard reușește să-și mențină barca și să plutească în mijlocul elementelor dezlănțuite cu o viteză de 9 km pe oră.

Taifunul, schimbînd direcția vîntului, a îndreptat barca lui Bombard mult mai spre nord, așa că i-a întîrziat debarcarea la care visa atît de mult cu cel puțin încă o săptămînă. Și pe deasupra a început să fie și frig! E doar iarnă! Lui Bombard zilele îi par acum din ce în ce mai lungi. Cu atît mai mult, cu cît tot timpul nu zărește nici un vapor sau avion; s-ar spune că toate vapoarele au rămas în șantiere, iar avioanele în hangarele aeroporturilor. Deznădejdea pune stăpînire pe el, căci, după taifunul care a bîntuit, nu mai adie nici cea mai mică suflare, și „Ereticul“ abia dacă face o jumătate de milă pe oră. Deznădejdea îi e cu atît mai mare cu cît el nici nu știe în mod exact unde se află și este sleit de puteri.

Bombard este chinuit și de sete, căci nu i-au mai rămas decît 5 litri de apă dulce. Totuși el e hotărît să reziste cu orice preț. După 53 zile de navigație, în ziua de 10 decembrie zărește un vapor care la semnalizările lui se oprește și îi comunică, spre marea lui desperare, că se află la 600 mile de locul unde, după socotelile lui, ar fi trebuit să se afle. Desperarea lui e atît de mare încît, în prima clipă, Bombard e gata să renunțe la experiența lui. Dar n-a apucat bine să se urce pe bordul vasului, că își și dă seama că trebuie să-și continue experiența. Numai printr-o izbîndă completă experiența lui va putea servi din plin cauza salvării vieții. Plin de hotărîre, el coboară scara de frînghie a vaporului pe „Ereticul“ lui, și iată-l pornind din nou să înfrunte pericolele Atlanticului, spre a demonstra adevărul teoriei sale. În sfîrșit, după o călătorie de încă 12 zile, Bombard vede plin de emoție apărînd în fața lui Insula Barbade și, după ce și-a luat toate măsurile necesare, acostează în punctul ei cel mai nordic. Căci nu trebuie uitat — subliniază Bombard în jurnalul său — că 90% din accidentele naufragiaților se produc la debarcare. Cea mai mică neatenție poate aduce moartea aceluia care, văzînd pămîntul, s-a socotit de acum salvat.

O dată ajuns pe uscat, prima grijă a lui Bombard este să ia seama ca să nu i se „șterpelească“ ceva din obiectele pe care le-a adus cu el și în special să nu i se ia cumva lada cu hrană de care el nu s-a atins tot timpul călătoriei. Într-adevăr, furtul lăzii cu alimente ar fi însemnat o adevărată catastrofă: cine l-ar mai fi crezut pe Bombard că nu s-a atins de ele în tot timpul îndrăznetei lui călătorii? Și în acest caz toată teoria lui n-ar fi putut fi demonstrată. El reușește să-și salveze lada, a cărei integritate este constatată oficial. După aceea, o mașină îl transportă la Bridgetown, capitala insulei, unde se odihnește, căci abia acum începe el să plătească un tribut serios nemișcării, lungii singurătăți și vieții anormale pe care a dus-o.

În tot timpul următoarelor 8 zile pe care le-a petrecut la Barbade, Bombard s-a hrănit doar cu lichide, în pofida slăbiciunii care se accentua zi de zi și nu-l lăsa să meargă aproape deloc pe jos.

După această ședere în Barbade, în timpul căreia a primit nenumărate telegrame încurajatoare din Franța, dr. Alain Bombard se înapoiază pe calea aerului în Franța, la Paris, unde o mare mulțime îl așteaptă, primindu-l cu mult entuziasm și căldură.

CONCLUZIILE CUTEZĂTOAREI CĂLĂTORII

Care sînt concluziile acestei unice și temerare călătorii? Că orice naufragiat poate reuși, ca și dr. Alain Bombard, să-și salveze viața. Pentru aceasta nu-i neapărat necesar să fii deosebit de înzestrat fizicește, căci dr. Bombard a fost de trei ori bolnav de icter, iar după război a suferit de grave afecțiuni pricinuite de subalimentație. Desigur, nu poate fi vorba decît de a supraviețui atita timp cît este necesar ca să ajungi să pui piciorul pe uscat sau să întîlnești un vas. Iar îndrăzneața experiență a doctorului francez a dovedit că acest lucru este posibil, deoarece marea poate procura naufragiaților hrană și apă de băut.

În timpul celor 65 de zile ale călătoriei întreprinse de dr. Bombard din Insulele Canare pînă în Antile, el a slăbit cu 25 kg și a suferit de numeroase tulburări. A suferit de o grea anemie (5.000.000 de globule roșii la plecare, 2.500.000 la sosire), iar hemoglobina a scăzut sub limitele securității. Pielea lui deshidratată era acoperită de o erupție generală. Unghiile degetelor de la picioare i-au căzut. A avut însemnate tulburări oculare, forța musculară i-a scăzut simțitor; cu toate acestea, el a reușit să scape cu viață și să ajungă pe uscat. În cursul celor 65 de zile ale călătoriei sale, Bombard nu s-a hrănit decît cu produsele mării, iar rația lui de protide (substanțe organice azotoase) și lipide (grăsimi) a fost suficientă. Desigur că lipsa glucidelor (zaharuri) a fost cauza slăbirii lui, dar el a dovedit totuși că un naufragiat se poate hrăni și trăi. La sosire, examenul medical n-a stabilit nici o indicație a vreunei boli provocate de lipsa vitaminelor, căci vitamina C i-a procurat-o planctonul. Bombard n-a putut bea apă de ploaie decît după 23 de zile, dovedind deci că în aceste 23 de zile apa mării și peștele au putut să-i potolească setea, căci cu apă din mare s-a alimentat de la plecarea lui din Monaco timp de 14 zile, iar cu lichidul din pește timp de 43 de zile.

Experiența doctorului Bombard a mai dovedit că o barcă de salvare poate să reziste pe mare mai bine de zece zile, adică poate naviga de ajuns ca să-l poată conduce pe naufragiat spre țărm și deci să-i salveze viața.

În același timp, această experiență a arătat că salvarea nu este posibilă fără curaj și speranță. Naufragiatul după catastrofă trebuie să spere. Lui i se pune în mod brutal problema de a trăi sau a muri, iar în curajul cu care luptă împotriva deznădejdii el trebuie să-și pună toate resursele, toată credința lui în viață.

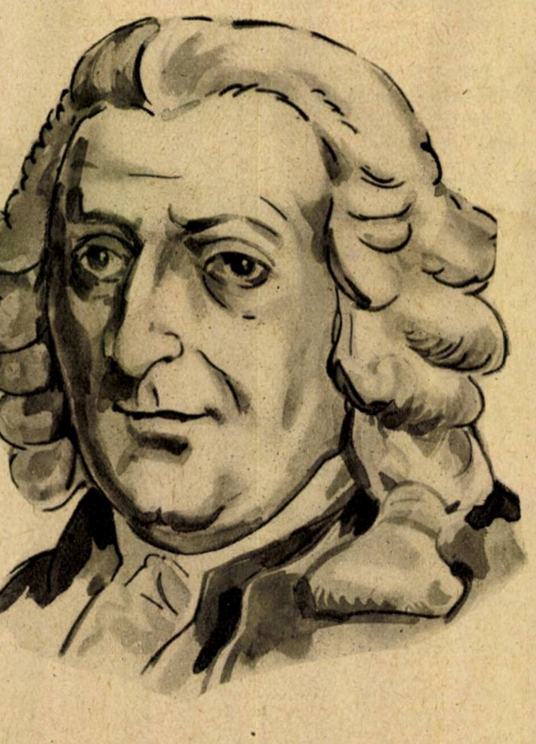
L'HERETIQUE

„Ereticul" la sfîrșitul călătoriei

Carolus Linnæus

LINNÉ

Conf. univ. N. BOTNARIUC



Sîntem în 1728 în orașul suedez Upsala. Într-o zi de vară a acestui an, profesorul Olaf Celsius, un mare cunoscător al plantelor, se plimba prin grădina universității unde creșteau nenumărate plante aduse din toate părțile lumii. Într-un colț al grădinii, el văzu cu mirare cum un tînăr îmbrăcat extrem de sărăcăcios, cu ghete rupte în picioare, cîrpite cu bucăți de carton și legate cu sfoară, cu un chip care trăda mizeria, examina cu multă atenție plantele. Intrînd în vorbă cu tînărul, mirarea profesorului fu și mai mare cînd văzu cu cîtă precizie cunoștea acesta numele tuturor plantelor și cît de ușor și limpede le descrie și le caracterizează. Acest tînăr era Linné. Ziua cînd l-a întîlnit pe Olaf Celsius a fost o zi fericită în viața lui Linné. I se împlinea visul întregii sale vieți: de a avea răgazul și mijloacele pentru a studia științele naturale.

Linné s-a născut acum 250 de ani, la 2 mai 1707, în mica localitate Rashult. Pînă în 1762, el a purtat numele părinților săi, Ingemarsson, dar în acel an, luîndu-și un titlu de noblețe, după obiceiul timpului, și-a schimbat numele în Charles de Linné, nume sub care este cunoscut în istoria științei.

Din fragedă copilărie, el manifestă o înclinație neobișnuită către studiul plantelor. De la vîrsta de 4 ani i-au rămas întipărite numirile populare ale multor plante despre care povestea tatăl său, și el un bun horticultor și cunoscător al plantelor. Tot timpul și-l petrecea citind cărți de botanică și adunînd colecții de plante și animale. În 1728 Olaf Celsius îi oferă ospitalitatea casei sale, îi pune la dispoziție bogata sa bibliotecă pentru ca peste doi ani Linné să devină asistent la catedra de botanică. Curînd Linné are prilejul să demonstreze și calitățile sale de explorator: societatea suedeză de literatură și știință îl trimite să studieze natura Laponiei. Tînărul naturalist, echipat cît se poate de modest, avînd cu el strictul necesar cercetărilor pe teren, pleacă singur în această călătorie pe drumuri care și astăzi sînt greu de străbătut. Călătoria a durat doi ani, în care timp Linné a străbătut peste 4.000 de mile pe drumuri prăpăstioase, prin locuri necălcate de picior omenesc, trecînd lanțuri de munți și torenți înspumați pînă la țărmurile Oceanului Arctic. Linné adună un bogat material botanic, zoologic, mineralogic, dovedindu-se un excelent observator și naturalist de teren.

În 1735, pleacă în Olanda spre a-și susține teza de doctor în medicină. Aici se trezește aproape fără nici un ban. Desperat, el se adresează faimosului medic și savant Boerhaave cerîndu-i ajutor. Acesta îl primi în grădina sa și, dorind să-și dea seama dacă tînărul merită să fie ajutat, hotărî să-l încerce și îl întrebă, arătîndu-i un arbore considerat raritate care creștea chiar în fața băncii pe care stăteau de vorbă, ce fel de plantă era aceea. Linné fără a se gîndi prea mult spuse că acesta este Crataegus aria, că provine din Suedia și că a fost descris de către Vaillant. Boerhaave protestă spunînd că el însuși a redactat lucrarea lui Vaillant, și în ea nu se cuprinde descrierea acestei plante. Pentru a rezolva discuția, au luat cartea lui Vaillant, în care Linné găsi îndată descrierea. Astfel Boerhaave deveni protectorul lui Linné. La Amsterdam, în același an, 1735, apare lucrarea lui Linné „Systema naturae", care îi aduce faima mondială. Cartea cuprindea doar 12 pagini constînd numai din tabele în care toate cele trei regnuri, mineral, vegetal și animal, erau dispuse în grupe sistematice subordonate. Încă în timpul vieții lui Linné „Systema naturae" a fost editată de 12 ori, fiind mereu completată și modificată de autor în așa fel încît ultima ediție a devenit un volum impunător de 1.327 de pagini cuprinzînd descrierea tuturor speciilor de plante și animale cunoscute pînă atunci. Este epoca cea mai productivă a lui Linné. Lucrările sale apar una după alta: „Fundamenta botanica" (1736), „Genera plantarum" (1737), „Classes plantarum" (1738). Mai tîrziu, în 1746, publică „Fauna Scandinaviei", iar în 1750 apare lucrarea lui de concepție „Philosophia botanica", una din cele mai de seamă opere ale sale. După o călătorie de studii în Anglia și Franța, unde Linné stabilește relații de prietenie cu numeroși oameni de știință, el se întoarce în Suedia, devenind profesor de medicină și apoi de botanică și istorie naturală, întemeind o adevărată școală de naturaliști. În 1764, el se retrage cu familia în orășelul Haurby, unde moare la 10 ianuarie 1778, lăsînd o bogată moștenire științifică, manuscrise, lucrări publicate și colecții extrem de bogate.

Este interesantă soarta acestor colecții. Guvernul suedez, considerînd aceste colecții ca un tezaur național, a hotărît să le cumpere de la familia naturalistului. Academia de științe din Petersburg de asemenea a alocat un însemnat fond pentru cumpărarea lor. Dar atît unora cît și altora le-a luat-o înainte un tînăr englez Smith, care veni repede cu o corabie, plăti văduvei lui Linné 20.000 pfunzi, încărcă colecția și plecă spre Anglia. Guvernul suedez trimise în urmărire un vas de război cu ordinul de a confisca colecția, dar corabia nu a mai putut fi ajunsă. Astfel se face că și astăzi colecțiile lui Linné sînt păstrate în Anglia. Smith și un cerc de prieteni au întemeiat la Londra Societatea lineană, care constituie un important centru de cercetări și unde se păstrează colecțiile lui Linné. Prin ce este interesant Linné în istoria biologiei? De la început trebuie spus că el a fost un naturalist genial, deși mărginit în preocupările și concepțiile sale teoretice. Genialitatea lui Linné constă în elaborarea sistemului său de clasificare a plantelor și animalelor. Ca să ne dăm seama de rolul lui Linné, trebuie să spunem că pînă la el în sistematică domnea un adevărat haos. Cîți autori, atîtea sisteme de clasificare, toate la fel de artificiale, adică nereflectînd adevărata ordine naturală a naturii vii. Era un haos și în nomenclatură. Speciile de plante și animale căpătau denumiri extrem de greoaie, adesea constînd din fraze întregi. Era aproape imposibil de reținut aceste denumiri, iar miile de specii descrise, lipsa unui sistem ordonat făceau aproape imposibilă recunoașterea și determinarea precisă a speciilor. Se înțelege că toate acestea făceau botanica și zoologia accesibile doar unui restrîns cerc de inițiați.

Linné, prin geniul său de sistematician, lichidează această situație și în sensul acesta revoluționează sistematica. El pune o ordine exemplară în sistemul plantelor și animalelor împărțind ambele regnuri în grupe strict subordonate: clase, ordine, genuri, specii, varietăți (noțiunea de familie încă nu era introdusă în sistematică). Linné introduce în sistematică nomenclatura binară, adică fiecare specie de plantă sau animal primesc un nume format din două vorbe asemănător cu numele și pronumele oamenilor. De pildă, toporașul are numirea științifică Viola tricolor, cartoful — Solanum tuberosum, crapul — Cyprinus carpio și așa toate plantele și animalele cunoscute.

Denumirile scurte, clare, bine alese, definițiile lapidare, concise, scoțînd în evidență esențialul, ordinea exemplară a sistemului au transformat sistemul lui Linné într-un instrument de lucru foarte practic și comod. Aceasta a dat sistematicii un avînt încă necunoscut. Botanica și zoologia se îmbogățesc repede cu mii și mii de noi descrieri de specii.

Uneori se încearcă prezentarea operei lui Linné ca fiind baza unei noi sistematici. Aceasta este greșit. Sistemul lui Linné nu reprezintă punctul de început al unei noi sistematici, ci punctul culminant al dezvoltării sistemelor artificiale de pînă la el. Este cel mai bun sistem artificial care, ce-i drept, prin impulsul pe care l-a dat dezvoltării botanicii și zoologiei, a dat și posibilitatea depășirii înseși a limitelor artificiale ale sistemului linean.

Linné a fost un teist. Natura întreagă după părerea lui nu este decît mărturia planurilor creatorului atotputernic. Tot ce vedem în lume este rezultatul operei creatorului, mineralele, plantele, animalele, iar scopul istoriei naturale este doar inventarierea acestor creații, reunirea lor în sisteme, deci clasificarea lor. Concepția teoretică și mărginirea lui Linné sînt un produs fidel al societății feudale, în care misticismul și dogmele religioase reprezentau baza gîndirii oficialităților științei. Linné nu se abate de la aceste dogme. El ridică fixitatea speciilor la rang de principiu al biologiei: „specii sînt atîtea cîte forme deosebite a creat atotputernicul de la începutul lumii“. Prin această mărginire a orizontului său teoretic, prin adoptarea fără rezerve a dogmei fixității speciilor și a credinței în creația lor de către dumnezeu, Linné prin marea sa autoritate științifică, fiind cel mai mare sistematician al secolului, a imprimat sistematicii o orientare greșită și unilaterală. Unicul scop al sistematicii la urmașii lui Linné a devenit doar descrierea de specii, lăsînd de o parte viața lor, pierzînd din vedere sensul și conținutul biologic al sistematicii care trebuie să reflecte mersul natural al dezvoltării naturii vii.

În sensul acesta, personalitatea lui Linné a jucat un rol negativ în istoria biologiei. El a frînat dezvoltatea concepțiilor progresiste, apariția și dezvoltarea evoluționismului. Este drept că spre sfîrșitul vieții el a făcut însemnate concesii evoluționismului, recunoscînd, de pildă, în unele cazuri existența înrudirii dintre specii. Dar aceasta nu a schimbat esența artificială a sistemului său și nici caracterul fixist al concepției sale generale.

Să ținem totuși seamă de timpul în care a trăit și să nu-l judecăm prea aspru. În dezvoltarea sistematicii ca știință pur descriptivă, opera lui a jucat un rol covîrșitor, îmbogățind botanica și zoologia prin cunoașterea a nenumărate noi specii de plante și animale. Această operă este atît de însemnată încît ediția a X-a din „Systema naturae“ (1758) este socotită ca momentul de cotitură în istoria sistematicii. Orice specie de plantă sau animal descrisă de orice autor înaintea lui Linné, dacă nu este amintită și denumită în această ediție, nu mai este luată în considerație.

Opinia actuală a naturaliștilor este atît de unanimă în aprecierea pozitivă a acestei opere a lui Linné încît Congresul internațional de zoologie care se va ține la Londra în 1958 este consacrat aniversării a două sécole a operei „Systema naturae“ (ediția a X-a) și totodată aniversării a unui secol de la prima comunicare (1858) a concepției darwiniste despre evoluția speciilor reunind astfel în mod bizar două opere monumentale: una produs al unui geniu de sistematician, alta produs al unui geniu al teoriei evoluționiste.

Apreciind tocmai această latură pozitivă a operei lui Linné, Consiliul mondial al păcii a inițiat anul acesta aniversarea a 250 de ani de la nașterea marelui naturalist.

DE LA BRANHIA ARTIFICIALĂ LA DIAGNOSTICUL CANCERULUI

25 de ani de cercetări asidue a consacrat academicianul prof. E. Makovski studiului permeabilității membranelor. Problema aceasta nu este nouă, și academicianul romîn nu este desigur primul care s-a ocupat de ea, însă rezultatele obținute sînt de un mare interes atît din punct de vedere teoretic cît și prin aplicațiile practice.

Viața oricărei ființe, începînd de la cele unicelulare și terminînd cu omul, este legată de permeabilitatea membranelor prin care pătrund substanțele nutritive și sînt eliminate produsele de dezasimilație.

La început s-a cercetat permeabilitatea branhiei peștilor vii. Peștii au fost puși într-o soluție de toxine care trecînd prin membrana branhială au dus la otrăvirea lor.

Pentru un studiu mai comod a fost construit un aparat foarte ingenios numit branhie artificială, care reproduce în mare structura branhiei de pește.

Aparatul se compune dintr-o membrană de formă cilindrică, iar în interiorul ei prin spații capilare circulă un curent de apă.

Aparatul se introduce în soluția de cercetat, care pătrunde în interior prin membrană și e antrenată pe urmă de curentul de apă. Apa este trecută apoi într-un alt vas în care se găsește un reactiv capabil să reacționeze cu soluția inițială și să indice prezența și cantitatea substanței de cercetat.

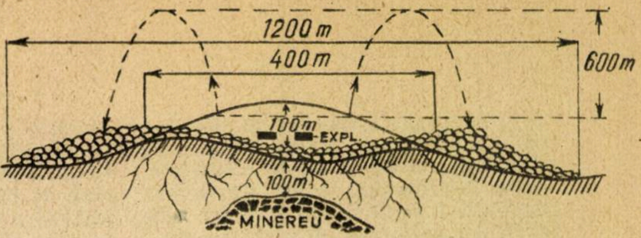
Cu ajutorul acestei branhii s-a putut cerceta felul în care pătrund substanțele dezinfectante prin piele. Transformat într-un fel de rădăcini artificiale, acest aparat a permis studierea pătrunderii unor substanțe din sol în plante.

Una din aplicațiile practice cele mai interesante a studiului permeabilității este diagnosticul cancerului.

Unii cercetători au afirmat că serul bolnavilor de cancer conține niște substanțe care scad tensiunea superficială și care nu se găsesc în serul oamenilor sănătoși. Dacă aceste substanțe există într-adevăr, ele trebuie să modifice permeabilitatea membranelor. Primele încercări făcute cu membranele obișnuite au dat rezultate negative din cauză că substanțele fiind în cantitate extrem de mică nu puteau să influențeze comportarea membranelor groase utilizate. S-a recurs atunci la folosirea membranelor lichide. Difuzia a fost urmărită cu ajutorul efectului fotoelectric. Experiențele efectuate cu diverse substanțe chimice (acid sulfo-salicilic, verdele acid) au arătat că pătrunderea lor din alcool amilic în serul sangvin diluat depinde de natura serului.

Pe baza diferenței permeabilității diferitelor seruri se poate deosebi un ser canceros de unul normal.

explozia miner



Prof. univ. G. I. POKROVSKI

Articol trimis de revista sovietică „Tehnika molodioji“

Un loc pustiu mai la nord de orașul chinez Lanci-Jou. Munții cu crestături accentuate alcătuiesc un peisaj fantastic. În ultima zi a anului 1956, pe una din colinele înalte ce se află aici, s-au adunat minerii chinezi și specialiștii-consultanți sovietici. În apropiere s-au instalat operatorii cinematografici. Privirile încordate ale celor prezenți erau îndreptate în depărtare. După nerăbdarea cu care toți se uitau la ceas se înțelegea că așteptau ceva. Deodată, de după lanțul de munți, la o depărtare de aproximativ 12 km de colină, părea că ar fi început să crească un nou lanț de munți. Vîrfurile sale știrbite se ridicau impetuos tot mai sus și mai sus, iar cînd au atins înălțimea de aproximativ 600 m au început să se împrăștie, căpătînd forme asemănătoare petalelor unei gigante flori. Fantasticele petale se sprijineau cu capetele lor pe munți, iar în locurile de atingere cu pămîntul au început să se ridice în aer nori de praf. În acest moment pămîntul a tresărit surd și puternic, apoi s-a auzit un vuiet amenințător, teribil, amintind de vuietul din timpul cutremurului de pămînt.

Așa s-a produs cea mai măreață explozie din istoria omenirii, efectuată în scopuri pașnice. Dintr-o dată au fost explodate 9.200 tone de substanță explozibilă, așezată în galerii la adîncimea de 60 m. Prin explozie au fost aruncate în aer aproximativ 2.000.000 m³ de roci și au fost sfărîmate aproximativ 8.000.000 m³. Ca un rezultat al acestei explozii, s-a format o pîlnie cu o adîncime de 100 m și cu diametrul de o jumătate de kilometru, creînd o uriașă carieră pentru exploatarea zăcămintelor aflate în acest loc. Aceasta era a treia mare explozie pentru crearea de cariere în acest loc. La prima, efectuată anul trecut, la 7 iulie, s-au explodat 1.640 tone de explozibil, iar la a doua, la 12 noiembrie, 4.000 de tone. Acestea sînt cele mai mari explozii pașnice, creatoare din istoria omenirii. Ele au fost calculate și proiectate pe baza teoriei exploziilor dirijate, teorie elaborată de specialiști sovietici.

În figurile alăturate sînt reproduse cîteva fotografii luate la explozia încărcăturii explozive de 9.200 de tone. Lățimea cîmpului prins de fotografi este de 1,5 km.

Atenție Sportivi

Ați cunoscut vreodată viteza corpului vostru în deplasare, pe întregul parcurs al mișcării, în timpul exercițiilor de gimnastică la bară? Dar mărimea pierderilor prin frecare, deformările în execuție datorită oboselii? Nu le cunoașteți pentru că fotografiile și kinegramele nu permit analizarea unor astfel de factori principali a căror studiere minuțioasă duce la perfecționarea măiestriei sportive. Aflați că la Institutul de cultură fizică din București, pe o bucățică de hîrtie cu dimensiunile 12/12 cm, se înregistrează nu numai factorii amintiți, ci și numărul și locul acțiunilor de pe traiectoria mișcărilor parțiale ale corpului, iar forțele care produc mișcarea sînt înscrise paralel cu desfășurarea lor reală. Acest lucru permite o citire directă fără nici un calcul special. De asemenea, pe bucata de hîrtie se mai pot citi, cu destulă ușurință, accelerațiile între diferite intervale ale mișcării.

Să nu vă gîndiți că pentru obținerea acestor date există vreo mașină complicată prevăzută cu vreun „creier electronic“ care să le calculeze și să le treacă pe bucățica de hîrtie. Nu! Pentru toate acestea se folosește un aparat redus ca dimensiuni, dar foarte ingenios, care se numește „biograf“, construit de lectorul Iosif Mayer. Principiul funcționării lui constă în înregistrarea oscilațiilor barei, imprimate de corpul executantului în timpul mișcării.

Aparatul se află montat într-o poziție stabilă pe unul din stîlpii care susțin bara. Pentru a se realiza înregistrarea, aparatul este prevăzut cu un sistem de articulații care, în timpul cît sportivul face exerciții, mișcă un creion sau o peniță în orice direcție. Inscriptorul propriu-zis are mai multe dispozitive electromagnetice, care servesc pentru declanșarea creionului, întreruperea lui, înregistrarea timpului, însemnarea locului în care se găsește corpul față de bară, precum și pentru schimbarea foii de hîrtie, dacă se fac mai multe înregistrări la rînd. Înscrierea timpului se face pe bucata de hîrtie simultan cu înregistrarea forței, printr-o simplă vibrare a creionului. Vibrațiile au la bază frecvența curentului electric alternativ de sector (o impulsie = 0,01 secunde). Amplitudinea impulsurilor înscrise sînt reglate de la 0,3 la 3 mm cu ajutorul unui regulator. Acest fapt permite o citire directă a diferențelor de viteză apărute în timpul execuției.

Noul aparat permite ca înregistrarea să se termine o dată cu executarea mișcării, ceea ce face posibilă urmărirea operativă a probelor.

În comparație cu filmarea, care este una din metodele cele mai folosite pentru studiul mișcărilor sportive, noul aparat are o serie de avantaje foarte importante. De pildă obținerea unei ciclograme (metoda filmării) durează în general cîteva săptămîni, pe cînd o diagramă executată de „biograf“ este gata o dată cu terminarea mișcării.

Prețul unei ciclograme este foarte ridicat, datorită necesității unui costum special, film, lumină, timp de lucru îndelungat pentru prelucrarea filmului, proiectarea lui pentru construirea curbelor etc., pe cînd prețul unei diagrame executate cu „biograful“ este neglijabil.

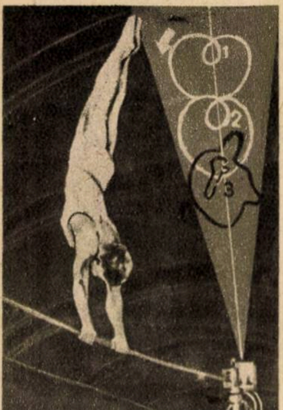
Graficul obținut poate fi introdus în aparat de mai multe ori pentru același gen de mișcare. În asemenea cazuri se schimbă culoarea creionului și se obțin cîteva grafice suprapuse, care dau posibilitatea să se citească cu ușurință și cu mare precizie diferențele dintre mișcări.

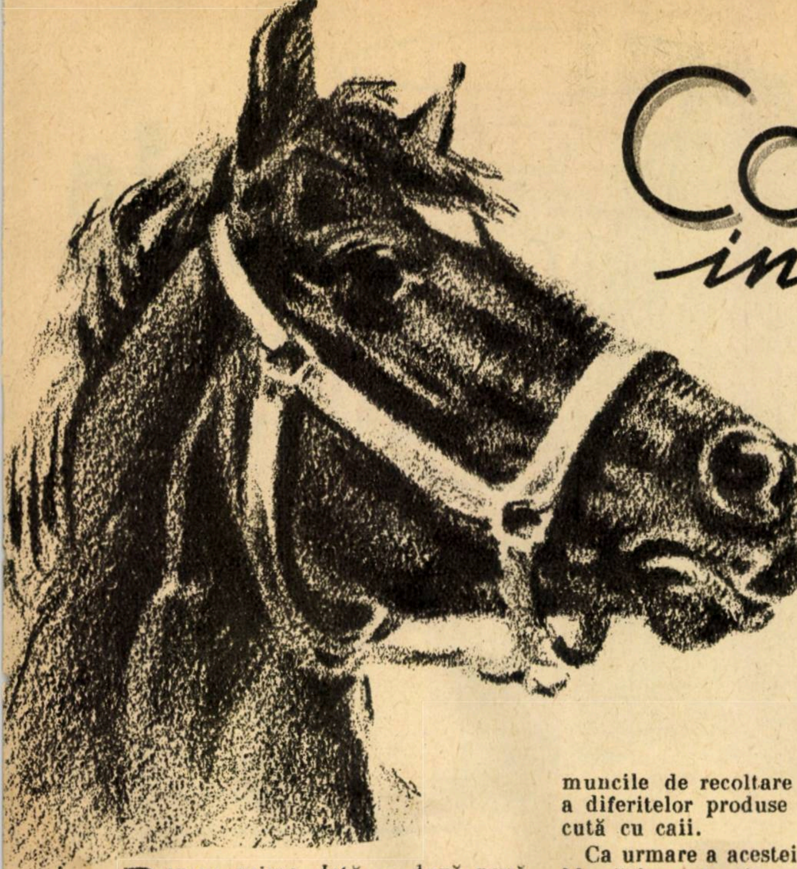
În timp ce un sportiv execută mișcarea cunoscută sub termenul de „gigantică“, „Biograful“ înregistrează diagrama respectivă. Iată cîteva exemple de asemenea diagrame:

1. Diagrama ideală din punct de vedere teoretic obținută prin înlocuirea sportivului cu un corp rigid, care are dimensiunile, greutatea și centrul de greutate la fel cu cele ale executantului.

2. Aceasta este diagrama unei mișcări executate corect de un sportiv.

3. Diagrama acestui sportiv ne arată că mișcarea este terminată necorespunzător. Cu ajutorul ei, sportivul poate să-și corecteze greșelile.





CONGRESUL HIPIC *internațional*

Prof. dr. Gh. MOLDOVEANU
Facultatea de zootehnie
București

Pentru prima dată — după nouă ani de la înființarea Congresului hipic internațional — Republica Populară Romînă a găzduit anul acesta Conferința anuală a specialiștilor în creșterea cabalinelor din țările prietene. La această conferință au participat delegați din U.R.S.S., R.P. Polonă, R. Cehoslovacă, R.D. Germană, R.P. Bulgaria, R.P. Mongolă și R.P.R.

Conferințele anuale ale Congresului hipic internațional au scopul ca, în urma schimbului de păreri între specialiști, să se ajungă la puncte de vedere comune în problema dezvoltării creșterii cailor în diferite țări.

Lucrările congresului hipic de la București au arătat că, deși procesul de mecanizare a agriculturii și transporturilor este în plină dezvoltare, el nu reduce importanța muncii cu animalele, iar calul rămîne un ajutor foarte prețios și indispensabil. In fiecare țară, regiune sau chiar gospodărie agricolă, sînt munci care se fac mai bine, mai ușor și mai repede cu mijloace mecanizate, dar sînt și altele care se execută mai bine și mai economic cu calul, mai ales cînd este vorba de transporturi sau munci pe distanțe mici, pe terenuri desfundate, accidentate sau în pantă. Chiar în țările și regiunile în care muncile agricole și transporturile sînt mecanizate în proporție de 80—100%, practica a arătat că folosirea animalelor de muncă este indispensabilă pentru reducerea prețului de cost al producției agricole. Astfel, în U.R.S.S., marile colhozuri din regiunea Moscovei, în care mecanizarea lucrărilor agricole a atins 90—100%, folosesc în medie 4—6 atelaje cu cai — cele fruntașe chiar 6—8 atelaje — la fiecare 100 ha. arabile. In republicile socialiste sovietice din regiunile de stepă, unde posibilitățile de mecanizare a agriculturii sînt maxime, o parte din muncile de recoltare și de transport a diferitelor produse agricole se execută cu caii.

Ca urmare a acestei situații, o problemă importantă ce se pune pentru toate țările este aceea de a ameliora rasele existente de cai de muncă și de a crea rase noi care să poată efectua în cele mai bune condiții muncile agricole sau diversele transporturi. Această problemă se pune mai acut pentru țara noastră, care deține procentual numărul cel mai ridicat de cai de calitate inferioară, fapt ce se datorește mai ales condițiilor proaste în care au fost crescuți în micile gospodării agricole individuale.

Ridicarea puterii de muncă a acestor cai, printr-o îmbunătățire a condițiilor de hrănire și îngrijire va putea fi realizată în marile gospodării agricole socialiste și va avea ca prim rezultat faptul că aceleași munci vor fi satisfăcute cu un număr mult mai redus de cai.

O altă cale pentru ridicarea productivității cailor de muncă este intensificarea acțiunii de îmbunătățire a cailor locali prin încrucișări cu rase amelioratoare care au calități biologice și economice superioare. Asemenea cai se cresc în toate țările și sînt cu atît mai necesari cu cît calitatea cailor de muncă autohtoni este mai slabă.

În privința creșterii cailor de rasă, țara noastră se prezintă mult mai bine. Calitatea materialului de prăsilă existent în hergheliile noastre a stîrnit admirația tuturor delegaților la conferință, aceștia exprimîndu-și dorința de a achiziționa reproducători de la noi.

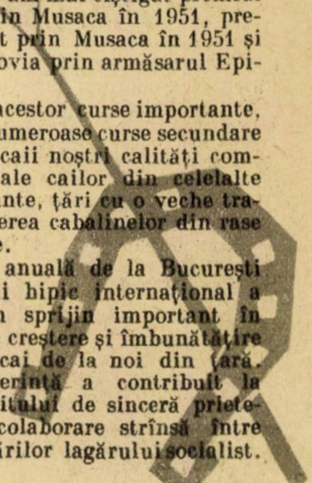
Hergheliile noastre sînt destinate exclusiv pentru producerea armăsarilor reproducători de calitate superioară, care, prin stațiunile de montă organizate pe tot cuprinsul țării, să îmbunătățească calitățile economice ale calului romînesc local. Cu toată dezvoltarea din ultimii ani a rețelei de herghelii, efectivul lor de prăsilă este totuși sub nivelul nevoilor actuale. Insuficiența efectivului urmează să fie suplinită prin buna înzestrare materială a hergheliilor, aplicarea rațională a selecției, ridicarea fecundității la iepe și, în special, prin aplicarea pe scară din ce în ce mai largă a însămînțărilor artificiale.

În urma vizitelor făcute la hergheliile Cislău, Sîmbăta de Jos, Dalnic, Jegălia, Slobozia etc., delegații țărilor prietene și-au exprimat unanim părerea că acestea dețin un material de prăsilă de valoare excepțională, pe care sîntem datori să-l păstrăm cu tărie, să-l dezvoltăm și să-l folosim potrivit cu nevoile interne. Acest material constituie astăzi pentru noi un imens tezaur biologic, nesecat izvor pentru ridicarea calității cailor noștri de muncă. Prețuirea lui adevărată nu se poate evalua decît prin aportul pe care aceștia din urmă îl aduc la desfășurarea proceselor de muncă în agricultură.

Pe lîngă problemele de orientare a activității de creștere a cabalinelor, în cadrul lucrărilor conferinței s-a discutat și organizarea de viitor a reuniunilor hipice internaționale. Pînă în prezent, țara noastră a participat la cinci reuniuni hipice internaționale: la Budapesta în 1951, Varșovia în 1952 și 1953, Berlin în 1954 și Moscova în 1955. In cadrul acestor reuniuni hipice, produșii cei mai calificați ai hergheliilor noastre au cucerit numeroase premii și trofee. Am cîștigat astfel de trei ori premiul Berlin prin iepele pur sînge galop: Pașa (1951), Mangalia (1952) și Pietricica (1954); premiul Praga în 1952 prin armăsarul Omăt, în 1953 prin armăsarul Fruntaș și în 1954 prin iapa Pietricica. De două ori am cîștigat premiile București și Tirana prin iepele Malaga și Conga în 1951 și Poezia și Măriuța în 1952. De asemenea, am mai cîștigat premiul Budapesta prin Musaca în 1951, premiul Sofia tot prin Musaca în 1951 și premiul Varșovia prin armăsarul Epigon în 1951.

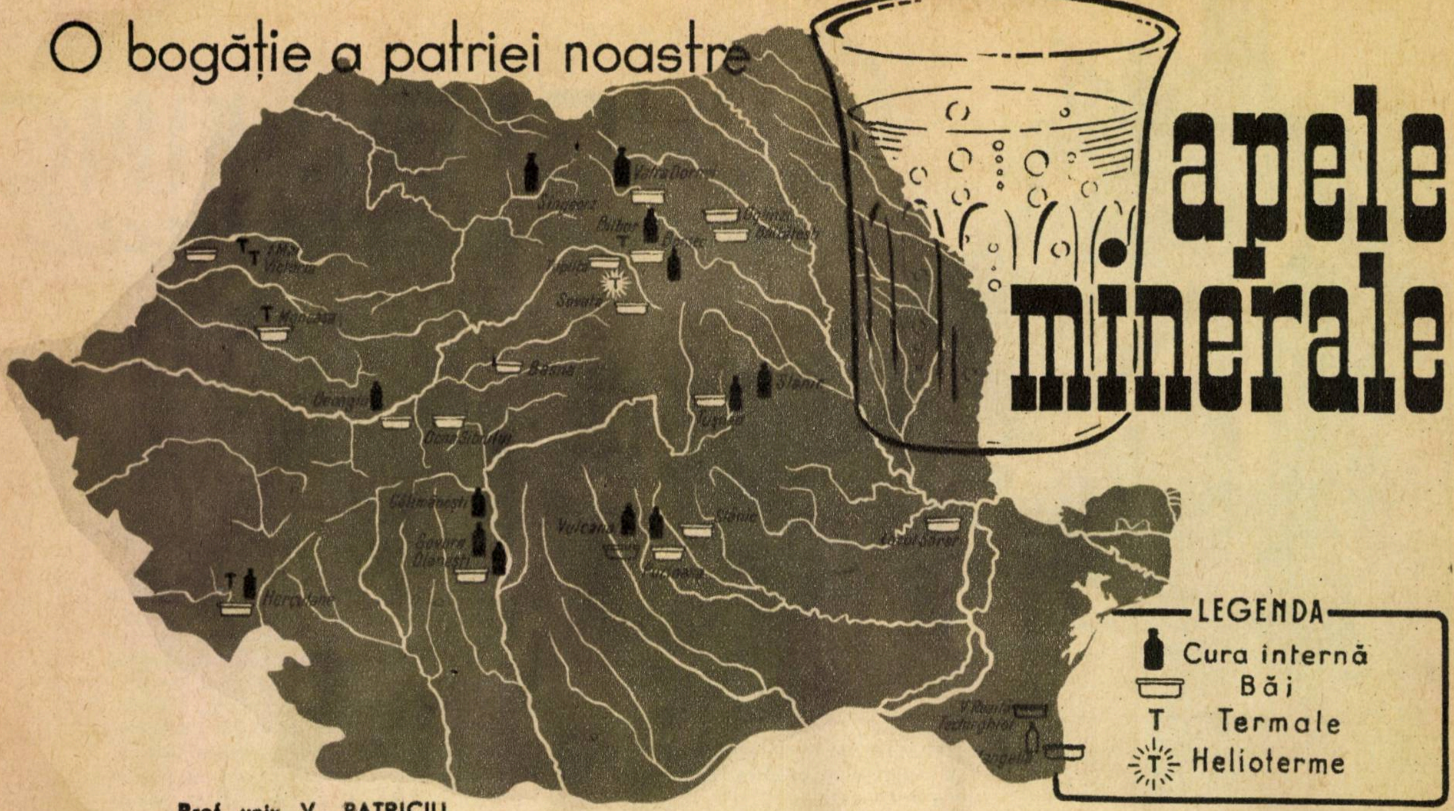
Cîștigarea acestor curse importante, precum și a numeroase curse secundare a dovedit la caii noștri calități comparabile cu ale cailor din celelalte țări participante, țări cu o veche tradiție în creșterea cabalinelor din rase amelioratoare.

Conferința anuală de la București a Congresului hipic internațional a constituit un sprijin important în activitatea de creștere și îmbunătățire a raselor de cai de la noi din țară. Această conferință a contribuit la întărirea spiritului de sinceră prietenie și de colaborare strînsă între specialiștii țărilor lagărului socialist.



O bogăție a patriei noastre

apele minerale



Prof. univ. V. PATRICIU
Universitatea „C. I. Parhon"

Fiecare dintre noi cunoaște importanța apei, aerului și soarelui pentru păstrarea sănătății. Acțiunea binefăcătoare a apei a fost cunoscută încă de mult. Ea nu a scăpat nici omului primitiv, căci cultul apelor se regăsește și în mitologie. Popoarele vechi ale Indiei considerau pe zeul cerului, Varuna, ca părinte al apelor, iar „Sindhu" (elementul umed) era considerat principiul ființelor. Nu este de mirare că proprietățile tămăduitoare ale apelor minerale au fost observate de mii de ani. Începuturile folosirii apelor minerale se pierd în negura timpurilor. Unele dovezi că ele au fost folosite chiar în cuprinsul țării noastre pentru vindecarea oamenilor suferinzi datează încă din epoca de bronz. Apele termale de la Herculane, atît de prețuite de romani, trebuie să fi fost folosite cu mult înaintea lor de localnici.

Hipocrat ne-a lăsat încă de acum 2.400 de ani dovada scrisă a cunoașterii efectului apelor minerale pentru tratamentul bolilor. Ceea ce strămoșii noștri au observat, au intuit sau aflat pe cale empirică este astăzi pe deplin confirmat de știința modernă.

Intr-adevăr, astăzi se știe că apa obișnuită are un rol hotărîtor în menținerea vieții, căci mijlocește toate procesele chimice și fizice ale celulelor din corpul omenesc și face posibilă difuzarea hranei în țesuturi. Apele minerale, cu calitățile lor multilaterale și cu posibilitățile specifice de utilizare, sînt de cel mai mare folos în îngrijirea, menținerea și restabilirea sănătății.

Care este deosebirea între apele minerale și cele pe care le numim ape obișnuite? Un lucru este sigur, și anume că nu există pe pămînt ape nemineralizate, ape care din punct de vedere chimic să fie pure; doar picătura de apă în clipa în care s-a condensat din vaporii aflați în atmosferă se poate să nu conțină nici un element străin. Dar atunci cînd a pornit spre pămînt începe a se impurifica cu bioxidul de carbon luat din atmosferă și îndată ce atinge pămîntul mineralizarea apei începe prin luarea în soluție sau în suspensie a numeroase substanțe pe care le întîlnește. Sărurile dau apei un gust special. Apa fără nici un fel de săruri (apa de puritatea celei distilate) nu este bună de băut.

Dar dacă toate apele sînt mai mult sau mai puțin mineralizate, care este limita de la care le putem numi minerale propriu-zise? Această limită este convențională, ea a fost fixată la un conținut de 0,5 g săruri la litrul de apă. De la acest conținut în sus mineralizarea este sensibilă și apa are proprietățile pe care le împrumută de la sărurile pe care le-a dizolvat. Cum însă unele substanțe dau apelor un anumit gust, chiar dacă sînt conținute într-o mai mică proporție decît altele, este mai corectă limita fixată pentru anumite elemente chimice aflate în soluție. Depășirea acestor valori limită determină înscrierea apei respective printre cele numite „minerale".

Formarea apelor minerale este în funcție de factorii geologici și climatici, care le determină și proprietățile fizico-chimice, iar acestea le imprimă caracteristicile curative.

Formarea unor ape minerale cu cele mai diferite conținuturi chimice și cu cele mai bogate proprietăți terapeutice sînt o consecință directă a structurii geologice din regiunea respectivă.

Influența factorilor climatici se exercită nu numai asupra genezei apelor minerale, ci pot avea un efect uneori hotărîtor chiar asupra modului în care organismul reacționează în timpul unei cure balneare.

Climatul stațiunilor de cură prezintă o importanță atît de mare, încît climatoterapia nu este cu nimic mai prejos de balneoterapie. Ea trebuie folosită atît în tratamentul curativ, cît și în cel profilactic. Climatul stațiunilor balneare mai este influențat și de prezența sau lipsa vegetației, întinderea suprafețelor acoperite cu apă, de existența unor particule de anumiți vapori sau de aerosoli atmosferici, de emanațiile radioactive și de prezența în atmosferă a unor gaze provenite din subsol (cum ar fi bioxidul de carbon și hidrogenul sulfurat). Efectele climatoterapiei arată că pentru a se obține rezultate optime în tratamente este absolut necesar ca acțiunea apelor minerale asupra organismului să fie judicios și armonios combinată cu acțiunea factorilor climatici.

Pentru a înțelege și mai bine dependența proprietăților apelor minerale de structura geologică a regiunii vom lua un exemplu concret: de pildă, apele de la Herculane, pe care le cunoaște toată lumea. Cum s-au format ele?

Se știe că la Herculane apele termale și radioactive sînt clorurosodice sulfuroase, sulfhidrice, calcice și hipotone; formarea lor se datorește unor condiții geologice speciale. Astfel apele rezultate din ploi, zăpezi etc. se infiltrează în scoarța pămîntului străbătînd straturile care conțin săruri cu o compoziție chimică și într-o proporție asemănătoare celor dizolvate de apa mării. Apele de infiltrație dizolvă și iau în soluție aceste săruri; așa se explică prezența bromului și iodului în apele de la Herculane. Totodată, aceleaşi straturi conţin şi substanţe organice care reduc sulfaţii din soluţie, producînd hidrogenul sulfurat, cu care se îmbogăţesc apele de infiltraţie. Este suficient ca aceste ape să pătrundă pînă la o adîncime de circa 2 km, pentru ca temperatura lor să se ridice la peste 60°, corespunzător temperaturii de la acea adîncime. Cum în această regiune se află şi un masiv granitic străbătut de fracturi, apele găsesc căile de minimă rezistenţă, prin care pot pătrunde spre a se ridica la suprafaţă. Ele devin radioactive în contact cu granitul. Datorită reacţiilor chimice care au loc în adîncime, apele pierd din conţinutul de magneziu şi sodiu şi iau în soluţie mai mult calciu. Cu mineralizarea pe care apele de infiltraţie şi-au însuşit-o în drumul lor, ele ajung din nou la suprafaţă. O ultimă modificare o pot suferi atunci cînd pe parcursul final mai întîlnesc noi ape de infiltraţie de la care primesc un aport de sulfaţi, carbonaţi şi anumite cantităţi de litiu. În acelaşi timp, amestecul cu aceste ape superficiale produce o diluare a apelor mineralizate venite din adîncime. Ca urmare a diferitelor grade de diluare apar la Herculane izvoare cu concentraţii deosebite.

În alte părţi, unde structura geologică este mai simplă, mineralizarea apelor de infiltraţie decurge în condiţii mai uşor de urmărit şi de explicat. Aşa, spre exemplu, este uşor de înţeles că apele care spală terenuri ce conţin sărături sau străbat un masiv de sare gemă pot lua în soluţie mari cantităţi de sare şi că, în anumite împrejurări, se pot concentra pînă la saturaţie.

Cu toată varietatea multiplă pe care o au apele minerale în ţara noastră, ele pot fi grupate în cîteva categorii.

Apele minerale sărate concentrate (muriatice) au cea mai mare răspîndire, fiind legate de existenţa sutelor de masive de sare cunoscute în jurul Carpaţilor, atît în regiunea colinelor subcarpatice, cît şi în interiorul arcului carpatic, unde formează centura saliferă a bazinului Transilvaniei. Din miile de izvoare de acest fel, unele sînt folosite pentru cură internă, dacă nu conţin mai mult de 15 g clorură de sodiu la litru, iar altele, cu concentraţii mici, ce pot ajunge pînă la saturaţie, sînt folosite numai pentru băi. Tot în categoria apelor minerale balneare bogate în ioni de clor şi sodiu ar putea intra şi apele marine. În multe locuri apele sărate formează lacuri naturale, ceea ce le face să fie utilizate ca şi apele marine mai ales pentru băi în aer liber.

Ape minerale sărate-amărui cu exces de sodiu se găsesc în multe localităţi din Cîmpia Dunării, Podişul Moldovenesc şi Cîmpia Banatului. Mai cunoscute sînt izvoarele de lîngă Iaşi (Breazu) şi de la Strunga (raionul Roman), precum şi lacurile: Movila Miresei, Amara, Ianca, Lacul Sărat (Brăila) etc.

Apele minerale carbogazoase apar în nenumărate izvoare în toate regiunile unde au avut loc manifestaţii vulcanice recente. Ele sînt foarte frecvente în vecinătatea masivului eruptiv Căliman-Harghita şi se caracterizează printr-un conţinut mai mare de 1 g bioxid de carbon la litrul de apă. Atunci cînd sînt sărace în săruri, poartă denumirea de ape carbogazoase simple, proporţia de săruri fiind mai mică de 1 g/l. Cum însă conţinutul de CO_2 dă acestor ape o mare capacitate de dizolvare, ele sînt de cele mai multe ori puternic mineralizate şi denumite fie alcalinoteroase dacă predomină ionii de calciu şi magneziu, fie alcaline dacă predomină ionii de sodiu.

Apele minerale feruginoase au ioni bivalenţi şi trivalenţi de fier într-o proporţie mai mare de 0,01 g/l.

Apele minerale sulfuroase conţin ioni de HS (tiosulfaţi) şi H_2S liber. Ele sînt foarte frecvente în zonele unde apar şi straturi bituminoase (petrol etc.). Cînd sînt foarte concentrate, ca la Govora, servesc numai pentru băi, pe cînd cele de la Olăneşti şi Călimăneşti sînt folosite atît pentru cură externă, cît şi pentru cură internă.

Apele minerale radioactive se caracterizează printr-o radioactivitate ridicată, independent de sărurile pe care le conţin în soluţie. Ivirea lor este dependentă de prezenţa maselor granitice sau pegmatitice. Apele cele mai puternic radioactive din ţara noastră sînt obţinute din cele „Şapte izvoare" de la Băile Herculane.

Apele minerale termale au fost amintite, citîndu-se chiar ca exemplu de mineralizare complexă, apele de la Herculane. Asemenea ape, cu o temperatură ridicată, izvorăsc în condiţii analoge şi lîngă Oradea (Victoria, „9 Mai" şi „1 Mai"). Puterea tămăduitoare a acestor ape provine din însăşi termalitatea lor, care produce o activare a circulaţiei sangvine şi în consecinţă o modificare favorabilă a schimburilor nutritive.

Izvoarele termale mai pot deveni interesante şi pentru energia calorică pe care ar putea-o furniza, mai ales atunci cînd se vor putea folosi pe scară largă pompele de căldură.

Cura de ape minerale în scopuri curative sau preventive trebuie făcută numai cu avizul medicilor.

Apele minerale constituie una din bogăţiile subsolului Romîniei. Ele sînt practic inepuizabile şi contribuie neîncetat la refacerea energiei oamenilor muncii. Pe de altă parte, izvoarele termale reprezintă nu numai un mijloc de refacere a sănătăţii, ci şi surse directe şi nesecate de energie termică datorită miliardelor de calorii pe care le pot furniza anual.

IN PRIVINTA EVENTUALELOR CONTRAINDICATII CEREȚI SFATUL MEDICULUI		BORSEC	ZIZIN	HEBE	SLĂNIC	COVASNA	CĂCIULATA	MALNAȘ	LITHINIA	VÎLCELE	OLĂNEȘTI	MATILD
BOLILE FICATULUI	CONGESTII HEPATICE HEPATOMEGALIE			■	■			■			■	■
	ICTERE CIROZE				■							
	CURA DE REPAOS HEPATOBILIAR IN AFECȚIUNI CONGESTIVE ȘI LITIAZICE	■										
	CURA DE REPAOS A CELULEI HEPATICE ȘI HEPATITE SCLEROZE					■						
	PRECIROZE			■								
BOLILE CĂILOR BILIARE	CURA DE REPAOSA CAILOR BILIARE				■	■	■	■	■	■		■
	LITIAZA BILIARA		■	■	■	■						
	COLECISTITE			■	■	■	■					■
	ICTERE CATARALE			■	■	■		■				
	ANGIOCHOLITE							■				
	CHOLEMII FAMILIALE					■						
BOLI DE RINICHI ȘI DE CĂI URINARE	AFECTIUNILE CAILOR URINARE, NISIPUL RENAL						■				■	
	PIATRA VEZICEI						■				■	
	CURA DE DIUREZA	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
	LITIAZA RENALA URICA SI OXALICA		■				■	■		■		
	PIELITE CRONICE, NEFRITE ALBUMINOASE						■					
	CISTITE DIVERSE						■					
	CONVALESCENTE POSTOPERATIVE DE CAI URINARE						■					
	ALBUMINURII FUNCTIONALE											
AFECȚIUNILE GASTRO INTESTINALE	HIPERCLORHIDRII, GASTRITE HIPERACIDE			■	■	■		■		■		■
	DISPESII GASTRICE						■		■	■		■
	CONSTIPATII CRONICE			■	■			■		■		■
	DIAREE CRONICE											
	HIPOTONII SI ATONII GASTRICE		■		■					■		
	ULCERE GASTRODUODENALE IN AFARA FAZELOR ACUTE			■	■							
	COLITE			■								
	DISPEPSII INTESTINALE			■						■		
	HIPOSECRETII	■	■									
	CATARE CRONICE GASTRO-INTESTINALE	■										
	GASTRITE CRONICE, HIPO SAU ANACIDE	■	■			■						
	CONGESTII LA DISPEPTICI					■						

In cît [illegible]

În adîncurile Adriaticei

Articol trimis de revista germană „Jugend und Technik“.

GERHARD KLEINLEIN

Sus: Fără aparat special de scufundare, scufundătorul ajunge şi pînă la 20 m adîncime

Timp de 4 săptămîni, o expediţie de tineri scufundători germani a cercetat adîncurile Mării Adriatice şi Mării Ionice de-a lungul litoralului Albaniei. În cele ce urmează publicăm un scurt episod din numeroasele şi variatele întîmplări prin care a trecut expediţia cu tov. Orje la „cîrmă“. „Aquaflex“-ul, aparatul de filmat, este deja în apă. Coborîm de pe bord cu precauţie un corp de culoare argintie, de forma unei torpile. Este un reflector submarin, construit de cunoscutul scafandru sportiv francez şi pionier al fotografiei subacvatice Rubikoff.

Heinz ia în primire acest preţios aparat şi imediat forţa ascensională a apei dislocuite micşorează greutatea torpilei de la 26 kg la numai 100 de grame. Heinz porneşte elicea propulsoare şi este tras prin apă de aparatul zvelt, construit dintr-un aliaj special de metale uşoare, rezistent la coroziunea apei de mare.

Motorul elicei propulsoare şi cele două becuri ale reflectorului alimentate de o baterie de acumulatori, amplasată în interiorul torpilei, permit o deplasare independentă sub apă. Apăsăm pe un buton, şi scafandrul se transformă într-un mic submarin. Bineînţeles, viteza de înaintare este mică. Totuşi aceasta este o invenţie minunată pentru schimbarea poziţiei la filmat. Acumulatorii de înaltă capacitate de zinc-argint (fiecare celulă cu o capacitate de 20 amperi/oră) pot fi încărcaţi cu ajutorul unui redresor de la reţeaua electrică obişnuită.

În continuare Heinz aprinde ambele becuri ale reflectorului, înainte de a porni în adîncuri. Acest lucru este posibil numai în apă, căci apa răceşte corpurile de sticlă ale lămpilor, care în aer ar crăpa imediat. Într-adevăr, cele două becuri de cîte 24 de volţi şi 600 de waţi absorb împreună de la baterie un curent de 50 amperi, în timp ce un fier electric de călcat de 550 de waţi absoarbe 2,5 amperi.

Torpila necesită deci o intensitate de curent ridicată. Există oare pericol de electrocutare? Nu, deoarece tensiunea e scăzută, spre deosebire de torpilele cu becuri Xenon-Fulger pentru „blitzuri“ folosite la fotografiere, care sînt înzestrate cu baterii uscate de înaltă tensiune (1.200 volţi). Acestea, cu toate că sînt înzestrate cu dispozitive de siguranţă, prezintă un oarecare pericol.

Înotăm înspre malul stîncos folosind „respiratorul“, un tub de aer pentru respiraţie. Abia aici deschidem ventilele tuburilor noastre cu aer comprimat, deoarece aerul trebuie să ne ajungă cît mai mult timp. Aparatul monotubular permite rămînerea sub apă la adîncimi de 10 m, timp de 25 de minute, sau la 40 m, timp de 10 minute. Tuburile au o capacitate de 7 litri aer comprimat la 150 atm, dar din cauza lungului transport de la Durres şi din cauza neetanşeităţii ventilelor, presiunea în tub a scăzut la numai 130 atm.

S-a stabilit că ne vom scufunda cu repeziciune, vom începe filmarea şi după opt, respectiv cincisprezece minute de scufundare (în funcţie de folosirea unui aparat cu 1 sau 2 tuburi), vom ieşi la suprafaţă.

Ne ţinem lipiţi de peretele stîncos ce duce abrupt spre adîncuri. Acesta este „plin de viaţă“, dar pe noi ne interesează fauna şi flora ce se află „cîteva etaje“ mai jos. Indicatorul de adîncime arată 10 m. Să fie oare fundul? Nu, este numai un platou ce avansează cu circa 20 m în mare. Dar acesta se termină brusc şi, asemenea unor alpinişti fantome, echipa noastră, avînd Aquaflexul şi Torpila la mijloc, se scufundă mai adînc.

Am ajuns la adîncimea de 25 m. Presiunea apei apasă greu pe mască; apăsarea ei devine insuportabilă. Există un remediu foarte simplu; sufli pe nas aer în mască şi imediat suprapresiunea este egalată şi senzaţia dureroasă dispare.

O privire în sus, suprafaţa apei apare ca o uriaşă pată de culoare deschisă. Mă culc pe spate şi mă uit după bulele de aer pe care le expir şi care se ridică vertical în sus. Din cauza presiunii care apasă pe timpan, scufundătorul pierde simţul său de orientare şi nu mai ştie unde este jos şi unde sus. Bulele de aer indică însă întotdeauna direcţia salvării.

La 30 m adîncime se simte o răcire sensibilă a apei. Sus sînt 26°C, aici probabil numai 16 pînă la 18°.

Rîpa ajunge pînă la o adîncime de 45 m. După aceasta vedem nisip şi grohotiş — sfîrşitul regiunii teraselor stîncoase.

Sîntem dezamăgiţi în ceea ce priveşte peştii. Pînă acum nu am putut vedea nici măcar o „coadă“! Cei mici nu contează.

Cum de apare acest lichid de o curioasă culoare verzuie în masca mea de scafandru? Apa curată arată alt fel. Caut pe stîncă un loc, de care să mă pot prinde, şi suflu lichidul de sub mască în mare. Dau drumul stîncii şi vreau să merg mai departe. Mă trece un nou fior, ca o electrocutare. Pe mîna mea, cu care mai adineauri mă prindeam de stîncă, observ aceeaşi culoare verde ca otrava. Dar imediat mă liniştesc, acest lichid este propriul meu sînge! Probabil că m-am zgîriat de stîncă şi culorile se schimbă cu creşterea adîncimii! Desigur, lichidul verzui de sub mască n-a fost altceva decît apa amestecată cu puţin sînge. La scufundări, cîte o dată, se sparg mici vase de sînge din nas, ceea ce nu are nici o importanţă.

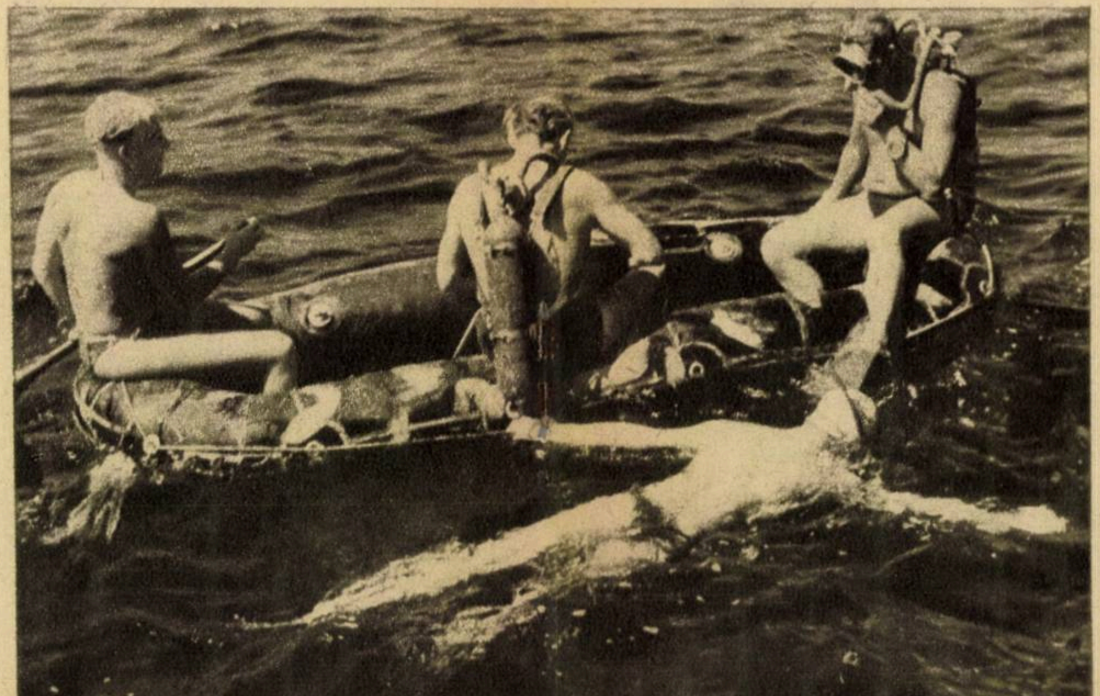
Lîngă o grotă în stîncă se adună întregul echipaj. Aparatul de filmat şi torpilele sînt puse în poziţie de lucru. Auzim slab zumzetul aparatului de filmat, Orje a început deja să filmeze! Multe lucruri nu vor putea fi văzute, în această lumină albastră cenuşie de amurg, pe filmul în culori. Acum Orje ridică braţul şi cu toţii închidem ochii orbiţi. Apoi îi deschidem din nou şi vedem o ţară de basme. Reflectorul torpilei cuprinde trei metri pătraţi din mica grotă de stîncă. Roşu, portocaliu, galben, verde, foarte mult albastru — astfel apare divers colorată stînca.

Gata! Dintr-o dată a revenit întunericul şi totul pare mai posomorît ca mai înainte. Aparatul de filmat zumzăie mai departe. Din nou se aprinde reflectorul. Se văd corali în roşu şi albastru, bureţi galbeni şi mici plante verzi, muşchi şi alge. La o adîncime de 20 m totul în jurul nostru era albastru verzui, nici vorbă de roşu, portocaliu sau galben. Roşul chiar de la 4 m trecea înspre portocaliu, la 10 m adîncime se transformase în galben, apoi în albastru cenuşiu. Aici, la o adîncime de 45 m, roşul nu poate fi distins fără o sursă artificială de lumină şi pare albastru-cenuşiu, ca tot ce ne înconjoară.

Timp de cîteva secunde observ mişcările tovarăşilor mei. Totul este normal şi nu pot observa nici un fel de indiciu al unui „vis al adîncurilor“. Prin urmare nu visăm, şi culorile minunate nu sînt „Fata Morgana“.

Este timpul să ieşim la suprafaţă. Ne ridicăm încet. În curînd zărim de jos suprafaţa apei, ca o pată deschisă deasupra noastră.

Pe bord, cei ce au rămas sus ne pun mii de întrebări. Ce mult ar fi dorit ei să coboare cu noi. Dar rezerva mică de aer comprimat nu ne-a permis aceasta. Herbert a adus cu el o frumoasă mărgea de coral roşie. Corpul roşu aprins are o rezistenţă ridicată şi numai cu greu a putut fi desprins de trunchiul mai mare de mărgean, cu ajutorul cuţitului. Acesta este numai scheletul calcaros al micului animal. Sînt oare acestea animale? Acest mărgean de culoare minunată pare mai mult o floare. De fapt nespecialiştii le numesc „animale-flori“, iar biologii le numesc polipi coralieri. În ţesuturile acestui animal (în special pe braţe) se găsesc mici celule urzicătoare cu rol de apărare. Cavitatea interioară foloseşte drept stomac. Tocmai acest mărgean nobil roşu este prelucrat de preferinţă pentru podoabe. Culoarea frumoasă trebuie tratată însă special, deoarece altfel păleşte foarte repede. La prînz bate un vînt uşor, şi barca noastră „Ernst Thälmann“ se leagănă. Hotărîm să nu aşteptăm cu întoarcerea pînă seara, ci să ridicăm imediat ancora. În portul natural din Sarando vrem să mai facem o mică vizită epavei.



Jos: Barca pneumatică duce scufundătorii pînă la epavă

Sus: Gata pentru scufundare. Cu făclii speciale de magneziu, scufundătorii sportivi se coboară spre epavă la o adîncime de 45 m. Ei poartă aparate de scufundare cu aer comprimat

Jos: Un Oktopus pe harpon. După o luptă spectaculoasă, această caracatiţă cu opt braţe, care se prinsese cu ventuzele în locaşul ei de stîncă, a fost răpusă

PODUL peste Ianţzî

(continuare de pe coperta a II-a)

din beton armat. Apoi se instalează şi se cufundă tuburile de beton armat (2) deschise la partea inferioară, cu diametrul de 1.500 mm, al căror număr la unele pile ajunge pînă la 35 de bucăţi. Fiecare tub are lungimea pînă la 9 m şi, pe măsura cufundării lui spre fundul fluviului, i se adaugă altele cu acelaşi diametru. Înălţimea tuburilor de beton armat unite cu ajutorul flanşelor variază între 27 şi 36 m.

Fixarea tuburilor se face mai întîi în teren nisipos-argilos pînă la adîncimea de 20 m cu ajutorul vibra-plonjatorului (3) concomitent cu excavarea fundului cu hidromonitoarele.

După cufundare sau în timpul cufundării se scoate pămîntul din partea inferioară deschisă a tubului cu ajutorul hidroelevatorului. Tuburile se fixează apoi în fundamentul stîncos al albiei rîului. În acest scop, prin interiorul tuburilor se forează în stîncă gropi pînă la adîncimea de 6 m şi diametrul de 1.300 mm (4) cu ajutorul unei foreze percutante, care este calculată pentru forarea cu o sapă în greutate de 3,5 tone. În gropile forate se coboară şi se instalează carcasele pentru armare, iar gropile împreună cu partea interioară a tubului de beton armat se umplu cu beton.

Apoi se instalează împrejmuiri de protecţie din oţel — lambe compuse din palplanşe (5). Pentru împrejmuirea pilei în construcţie, palplanşele se bat în pămînt cu ajutorul sonetelor. Pentru evitarea infiltraţiilor, îmbinările dintre palplanşe se călăfătuiesc anterior, iar baterea lor se face în grupuri compuse din 3 palplanşe. După aşezarea împrejmuirii, toate tuburile de beton armat cufundate sub apă se unesc printr-o placă circulară de beton armat, betonîndu-se şi spaţiul dintre tuburi.

Betonarea plăcii (6,7), precum şi umplerea interiorului tuburilor de beton armat se face cu ajutorul unei uzine plutitoare de beton, înzestrată cu instalaţii de dozare, elevator şi macara pentru încărcare.

După terminarea betonării plăcii (7), pe părţile superioare ale tuburilor se instalează carcase şi se face betonarea lor. Apoi se montează cofrajul părţii superioare a pilei şi începe construirea fundaţiei corpului pilei (8).

În acest timp se demontează partea de carcasă care iese din apă şi se recuperează palplanşele. Pe pile se montează suprastructura metalică a podului.

Lucrările de construire a pilelor podului peste Ianţzî au început la sfîrşitul lunii septembrie 1955, iar în februarie 1956 pila nr. 1 se înălţa deja deasupra apei. Constructorii podului şi-au luat angajamentul ca peste noul pod să treacă primul tren la 1 octombrie 1957 în loc de 1958, cum era prevăzut în planul iniţial.

Experienţa construcţiei pe fluviul Ianţzî a arătat că noua metodă permite renunţarea la metoda clasică a chesoanelor ca la o metodă învechită.

Aplicarea noii metode, care a luat naştere ca un rezultat al colaborării creatoare a constructorilor de poduri sovietici şi chinezi, permite să se accelereze în mare măsură construcţia podurilor. Această metodă poate fi folosită cu succes şi la lucrări sub apă pentru construirea fundaţiilor de cheiuri ale porturilor şi ale altor construcţii hidrotehnice.

La construirea podului Uhan iau parte multe organizaţii de construcţii, de proiectare şi numeroase uzine din China.

În urma studierii proiectelor prezentate la concurs a fost acceptată varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic, constructiv şi arhitectonic. Culeele podului sînt folosite pentru plasarea în interiorul lor a scărilor şi lifturilor. Turnurile de deasupra culeelor prevăzute pentru ieşirea pe trotuare din lifturi şi scări se termină cu tradiţionalele acoperişuri chinezeşti.

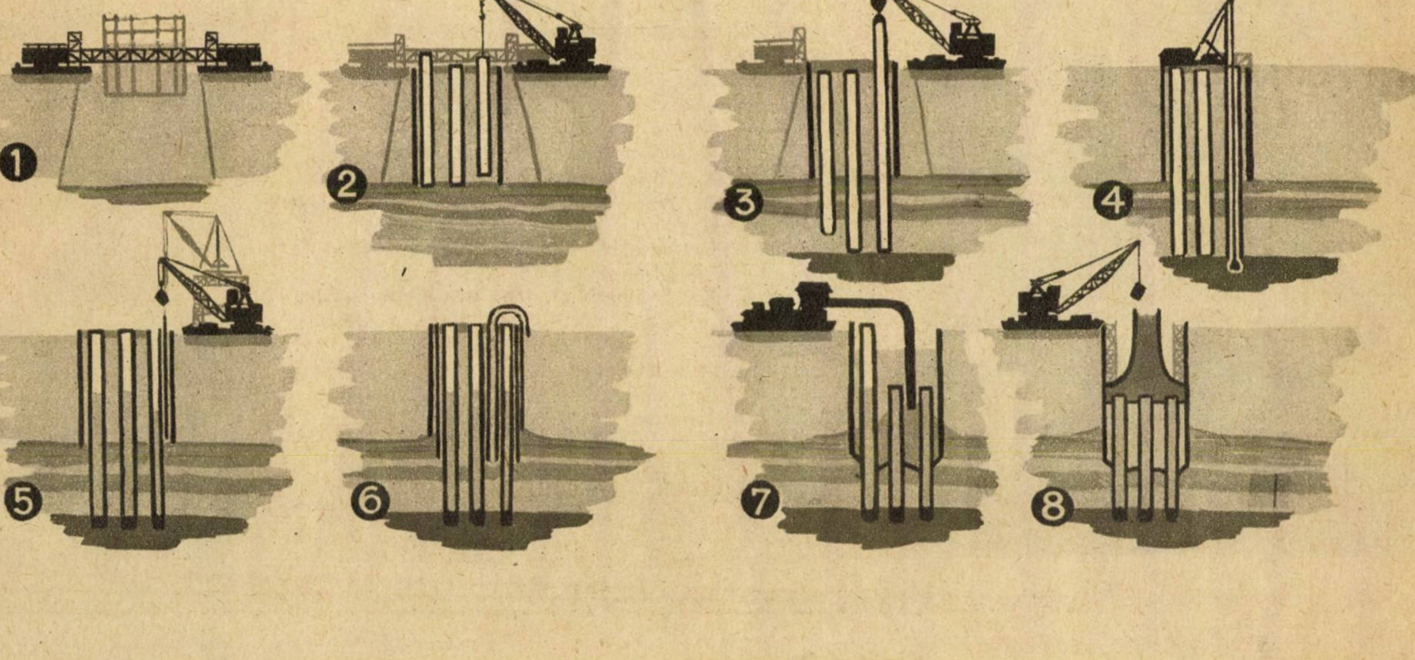
Noua metodă de construcţie a podului Uhan se bucură de o mare atenţie nu numai în China, ci şi peste hotare.

În doi ani, construcţia a fost vizitată de 110 delegaţii cu un număr total de 45.000 de oameni reprezentînd diferite organizaţii economice, sociale, guvernamentale şi de partid din R.P. Chineză.

Această construcţie a fost vizitată şi de peste 20 de delegaţii din Uniunea Sovietică şi ţările de democraţie populară, precum şi de peste 1.000 de excursionişti din 28 de ţări capitaliste.

Înfăptuirea construcţiei podului Uhan, în colaborare strînsă a specialiştilor sovietici şi chinezi, este încă o mărturie vie a trainicei prietenii dintre cele două mari popoare

Etapele de construcţie a piloţilor podului



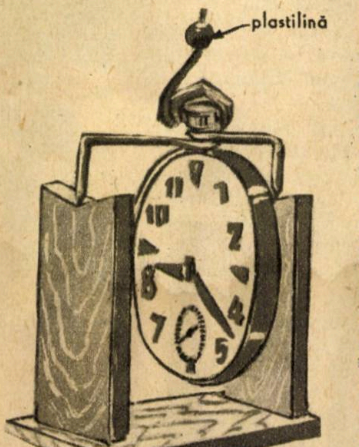
CEASORNICUL dansator

Acest material ne-a fost trimis de revista bulgară „Nauka i tehnika za mladejata“.

Rezonanța este un fenomen foarte cunoscut în știință și tehnică. Îl întîlnim adesea și în viața noastră de toate zilele, fără însă a-l recunoaște uneori.

Iată o experiență distractivă:

Se ia un ceas deșteptător obișnuit sau un ceas de buzunar, care este atîrnat de o sîrmă moale, ca un pendul. Pendulul nostru va oscila în jurul axei ce trece prin cele două capete ascuțite ale sîrmei sprijinite pe un suport de lemn (v. fig.). Lungimea pendulului confecționat se potrivește în așa fel încît timpul lui de oscilație (timpul unei oscilații complete) să coincidă cu timpul de oscilație al balansierului de ceasornic. Lungimea „L“ a pendulului (distanța de la axa de pendulare pînă la centrul de greutate al pendulului) este determinată prin formula: $L = 24{,}8\,T^2$, unde T este timpul de oscilație. Întrucît timpul de oscilație al balansierului unui ceasornic de buzunar este de obicei de 0,2 secunde (5 oscilații pe secundă), al unui ceas deșteptător mic de 0,5 secunde (2 oscilații pe secundă) și de 0,6 secunde (50 de oscilații în 30 de secunde), pentru un ceas deșteptător mare, lungimea (de la axul acelor pînă la axa de pendulare) pendulului confecționat de noi va fi: în cazul ceasului de buzunar de 0,9 centimetri; al ceasului deșteptător mic de 6,2 cm; al ceasului deșteptător mare de 8,9 cm.



Pendulul confecționat în acest fel este lăsat în pace. Curînd, la coinciderea perioadelor de timp, el începe să „danseze“.

În cazul cînd perioadele pendulului și ale ceasornicului nu coincid, putem corecta construcția printr-o îndoire a unei sîrme atașate rigid ceasornicului, și acesta începe să „danseze“. La aceasta se poate ajunge și prin deplasarea unei bucățele de plastilină de-a lungul sîrmei atașate.

Ceva mai multă străruință, răbdare, și bucuria succesului vă este asigurată!

cinci pîini...

După o povestire de Ion Creangă

La umbra unui copac în lungul unui drum de țară se opriră doi călători. Li se făcuse foame. Primul drumeț scoase din traistă două pîini, iar celălalt trei. În rest, nu aveau nimic decît apa rece a unui pîrăiaș ce șerpuia prin apropiere.

Cînd să înceapă să mănînce, poposi lîngă ei un al treilea călător. Acesta, flămînd și el și neavînd nimic de mîncare, se rugă de ceilalți doi să-i dea și lui ceva. Cei doi călători nu l-au refuzat și au împărțit cele cinci pîini în mod egal între ei.

După ce au mîncat, al treilea drumeț le-a mulțumit și a scos din pungă cinci lei, dîndu-i celui care avusese trei pîini. La plecare i-a mai spus să împartă banii și cu celălalt. Cel de-al doilea drumeț a refuzat să primească banii, dar pînă la urmă a acceptat; și-a oprit lui trei lei și a dat celui care avusese două pîini doi lei. Dar acesta din urmă nu a vrut să primească suma, pretinzînd că trebuie s-o împartă între ei în părți egale. Din vorbă în vorbă, au ajuns la ceartă și de aci la judecată. Dar spre surprinderea celui care provocase cearta, judecătorul îi spune să-i mai dea celuilalt încă un leu din totalul de doi lei pe care îi primise. Puteți să ne spuneți ce socoteală a făcut judecătorul?

Răspuns: Judecătorul a explicat în felul următor sentința: să presupunem că ați împărțit fiecare pîine în trei și atunci înseamnă că ați avut în total 15 bucăți. Mîncînd părți egale înseamnă că fiecare a mîncat cîte 5 bucăți. Atunci lucrurile stau așa: cel care a avut 3 pîini a mîncat 5 bucăți, iar 4 a cedat. Cel care a avut 2 pîini a mîncat 5 bucăți și a cedat una. Deci cel cu 3 pîini va primi 4 lei, iar cel cu două pîini — un leu.

Problema... celulei de fagure

Articol trimis de revista sovietică „Tehnika Molodioji“.

Nu v-a mirat vreodată forma regulată a celulelor dintr-un fagure? Desigur! Forma originală a acestora a atras atenția și a pus pe gînduri chiar și pe filozofii din antichitate, ca Aristotel sau Pliniu cel Bătrîn.

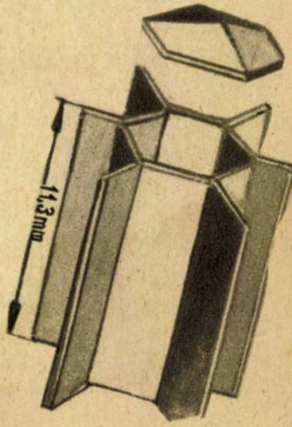
Dacă privim atent un fagure observăm că acesta este alcătuit din două straturi de celule, unite între ele prin pereții de la partea inferioară. Fiecare celulă este o prismă hexagonală, terminată cu o piramidă alcătuită din trei pereți rombici. Fiecare din acești pereți rombici alcătuiesc cîte 1/3 din fundul a 3 celule din stratul opus. În toată această construcție dimensiunile celulelor sînt păstrate cu strictețe, înălțimea peretelui fiind de 11,3 mm, iar grosimea lui de 0,3 mm (grosimea peretelui nu depășește grosimea a trei hîrtii obișnuite de scris).

Deschizătura celulei este tivită cu un chenar de ceară, iar atunci cînd celula este umplută cu miere se astupă cu un căpăcel de ceară.

Construcția fagurilor a constituit mult timp o enigmă pentru oamenii de știință. Este știut că o suprafață plană poate fi acoperită — fără a rămîne goluri — cu obiecte de formă triunghiulară sau pătrată. Albinele ar fi putut să-și „aleagă“ astfel de forme geometrice pentru clădirea celulelor. De ce au „ales“ ele tocmai forma hexagonală?

Bineînțeles că în acest proces nu există și nici nu poate fi vorba de vreun fel de conștiință.

Albina-constructor, clădind fagurele în astfel de celule, realizează o uriașă economie de ceară. Cum?! Faceți un calcul al perimetrelor pentru diferite figuri geometrice cu suprafețe egale. Veți vedea că cel mai mic perimetru îl are hexagonul. La fel și cu suprafețele rombice de la bază; volumul celulei nu se schimbă dacă variază mărimea acestor romburi. Rămîne de găsit însă unghiul sub care fiecare romb să aibă suprafața cea mai mică.



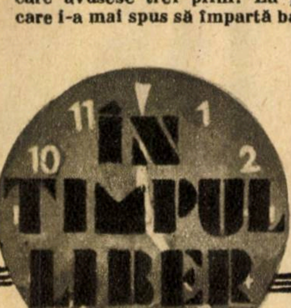
O astfel de formă permite ca la fiecare celulă să se alăture 6 celule vecine și 3 din stratul opus, deci o economie de 9 pereți, care duce iarăși la o însemnată reducere a cantității necesare de ceară.

Ideea aplicării matematicii la economia albinelor a avut-o Reaumur, și după el cîteva generații de matematicieni s-au ocupat cu astfel de calcule. Cititorul curios poate să le verifice singur.

Cu toate acestea, rămîne de lămurit întrebarea: cum conduce instinctul albinele la construirea celulelor cu o astfel de formă? Deocamdată aceasta este o problemă în curs de cercetare de către specialiștii din domeniul apiculturii.

Pe o mică insulă din nordul Finlandei există un orășel care se numește Hammerfest. Viața cea de toate zilele în acest orășel nu e la fel... în fiecare zi, din cauza soarelui. Acesta, bunăoară, timp de 76 de zile — din mai și pînă în iulie — nu apune niciodată, iar alte 76 de zile — din noiembrie și pînă în ianuarie — nu răsare niciodată.

Împotriva acestui „neajuns“ nu există decît o singură soluție: orășelul să se mute cu vreo 100 km mai la sud!



Tineretul CELUI DE-AL ȘASELEA CONTINENT

Expediția complexă din Antarctica a Academiei de științe a U.R.S.S., în frunte cu renumitul explorator polar doctor în științe geografice, Erou al Uniunii Sovietice, Mihail Mihailovici Somov, s-a îndreptat spre Antarctida pentru crearea bazei tehnico-materiale, construirea coloniei și organizarea cercetărilor științifice în cursul Anului geofizic internațional.

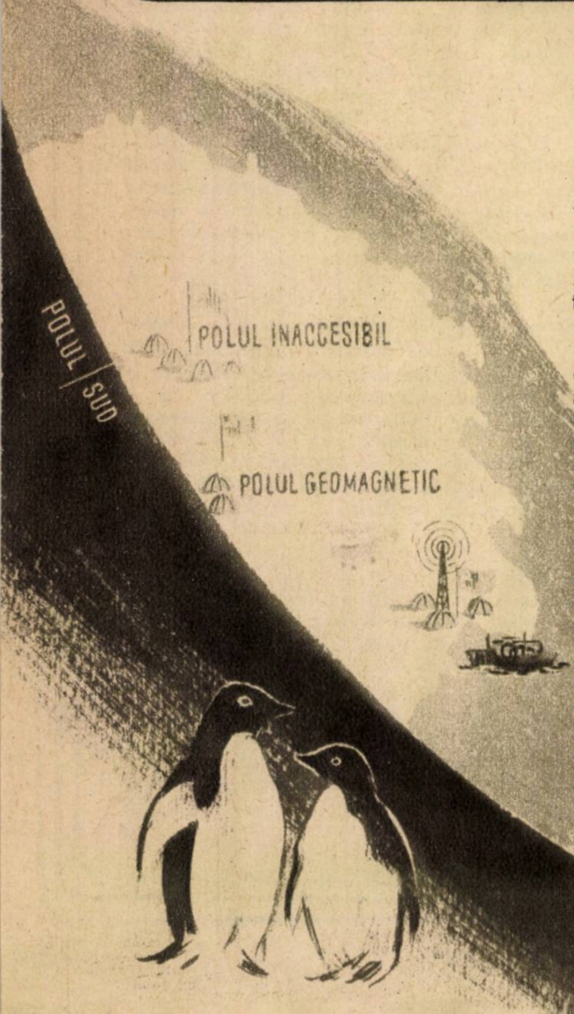
Puternicele spărgătoare de gheață moderne „Obi" și „Lena" au transportat expediția pînă la coastele Antarctidei.

Aici, pe cel de-al șaselea continent, au rămas să petreacă o iarnă lungă 92 de exploratori polari. Printre membrii acestui colectiv au muncit excelent tineri și comsomoliști: tractoriștii Felix Scerbakov, Vasili Deșevîh, Lev Krîlov, Nikolai Konoplev, Nikolai Kudreașev, brutarul Valentin Smelov, tîmplarul Grigori Hudobcenok; tinerii colaboratori științifici: ionosferul Gheorghi Bukin, aerologii Serghei Zotov și Aleksandr Stanislavski, seismologul Aleksei Polikarpov. Zi de zi, neobosit, ignorînd uraganul, ei au executat cu minuțiozitate lucrările științifice; mecanicul Nikolai Komarov, electricianul Leonid Oleinik au urmărit funcționarea inimii observatorului — centrala electrică.

Tinerii noștri exploratori polari au trecut excelent iarna — examen de rezistență și dîrzenie.

ANDREI KAPIȚA
Colaborator științific
secretarul organizației comsomoliste a Observatorului de la Polul Sud „Mirnîi"

Articol trimis de revista sovietică „Tehnika molodioii"



Poate din cauza luminoaselor raze ale primăverii sau poate din cauză că furtunile, gerurile de 60°, diferitele pericole și griji au rămas în urmă, amintirile tinerilor participanți la prima expediție sovietică în Antarctica par deosebit de romantice, pline de eroism și bărbăție.

Acești tineri, al căror chip are o expresie încă copilărească, nu caută să iasă în evidență, și fără lăudăroșenie, cu zîmbetul pe buze, povestesc episoadele vesele și tragice din timpul petrecut pe asprul, cel de-al șaselea continent al planetei noastre.

Împărtășirea amintirilor a început cu discuții aprinse despre ce poate fi interesant în profesia de brutar în condițiile Antarcticei. Însuși brutarul Valentin Smelov, care are de abia 20 de ani, regretă că el, de meserie tîmplar, a fost nevoit ca tocmai pe îndepărtatele meleaguri ale Polului Sud, să-și schimbe meseria. Însă Nikolai Kudreașev nu este de acord cu el și susține că niciodată în viață n-a mîncat o pîine așa de bună și prăjituri atît de gustoase ca cele făcute de Valentin și-i aduce aminte:

— Tu povestește-ne cum ne-ai făcut prăjituri în timpul acelui uragan puternic.

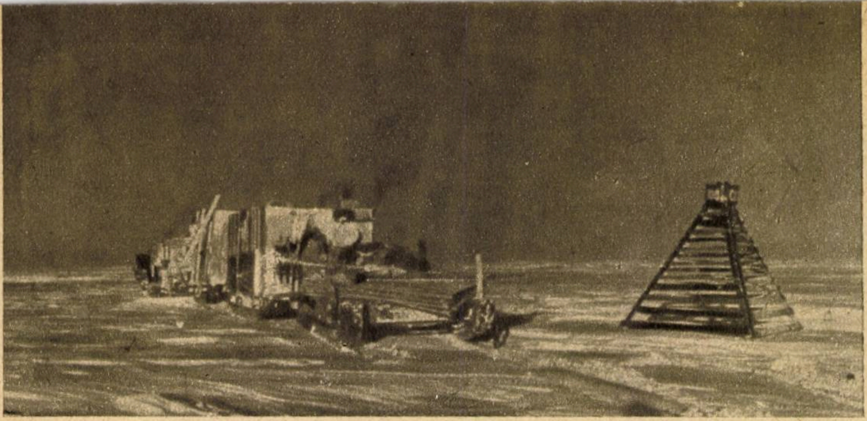
— Doar nu puteam să nu vă servesc atunci cu ceva dulce. Apoi adresîndu-se nouă adăugă: în ziua aceea șase tovarăși își aniversau ziua de naștere, iar lada cu ouă era în depozit. Am fost nevoit să merg s-o aduc. Și deodată, pe cînd mă întorceam, s-a pornit uraganul. Lada cu ouă nu puteam s-o arunc, căci s-ar fi pierdut sub nămeți. M-am culcat pe zăpadă și m-am tîrît trăgînd lada cum se trag pe front lăzile cu cartușe. Și am adus-o la destinație. Imaginați-vă, nici un ou nu s-a spart.

Da. Numai în numele unei mari și adevărate prietenii și-a riscat Valentin viața, spre a bucura cu ceva pe tovarășii săi de ziua nașterii. Nu este de mirare că aceste prăjituri le-au rămas pentru totdeauna în minte prietenilor săi.

— Acum să vă povestesc și eu cîte ceva, a început Nikolai Kudreașev.

Trenul nostru, format din cinci sănii și două tractoare, înainta în adîncul Antarctidei. Pe sănii aveam și dormitoare, și bucătării, și laboratoare. Căutam loc pentru noua stație. Drumul nu era lung — în total 375 km—, dar am mers 32 de zile. Cîte nu s-au întîmplat în timpul călătoriei. Am fost prizonierii zăpezilor înalte pînă la acoperișuri, am stat cîte șapte zile într-un singur loc din cauza viscolului, iar gerurile au fost așa de puternice, încît resorturile de oțel de la mașini plesneau de frig. Distanța de doi metri de la un vagon la altul putea fi străbătută numai dacă te țineai de funie. Cu multă trudă dezgropam trenul de sub zăpadă. Zăpada Antarctidei nu e ca cea din Moscova care se poate

Prizonieri ai zăpezilor înalte pînă la acoperișuri, locuitorii celui de-al șaselea continent intră în sala coloniei prin luminator



Trenul format din tractoare și sănii înaintează în adîncul Antarctidei

mătura, ci e presată de vînt așa de tare, încît lopata se înfige în ea de abia pînă la vreo doi centimetri. Îndepărteaz-o dacă poți! Ne-au venit însă în ajutor buldozerele.

În zilele cu soare, zăpada strălucea așa de tare, încît ne dureau ochii. Ochelarii se abureau. În timpul viscolului ochii sufereau din cauza zăpezii înțepătoare. Și iată că într-o zi m-am îmbolnăvit de ochi. De această boală suferea și șeful transportului, Mihail Semeonovici Komarov. Credeți că mi-a dat voie să lucrez? Nu. A mers să lucreze dînsul în locul meu. Cînd s-a întors s-a simțit mai rău, a încheiat cu emoție Nikolai.

Cîteva minute de tăcere. Fiecare dintre noi s-a străduit să și-l imagineze pe acest om simpatic și bun la suflet.

— Povestește cum am primit daruri de 7 Noiembrie, se adresă Lev Krîlov lui Nikolai.

Pe fața rotundă a lui Nikolai apăru un zîmbet bun, deschis.

— Dar aceasta face parte din alt domeniu, tăgădui el.

— Ca să facem cunoștință cu Antarctica, a continuat să-l stimuleze Lev.

— În ajunul sărbătorii observăm deodată semnale de pe „Mirnîi" și imediat auzim glasul zeului nostru gospodăresc Konstantin Mihailovici Iakubov: „Băieți, dragii mei băieți. Vă trimitem daruri. Prindeți." În ceața de zăpadă a început să zbîrnîie motorul. O parașută s-a zărit în aer și a zburat într-o parte. Noi după ea. Am alergat treisprezece kilometri ca s-o prindem. Cînd ne-am întors am golit cu toții o sticlă de șampanie. Și totuși am întîmpinat sărbătoarea împreună cu patria, am ascultat la radio saluturile rudelor și cunoscuților. Am simțit acolo la capătul lumii grija întregii patrii față de noi. Probabil că și voi ați ascultat aceste emisiuni!

— Desigur, toți am ascultat, nu numai emisiunile pentru expediția din Antarctica, dar am și citit cu mult interes fiecare rînd despre raidul navei diesel-electrice „Obi" spre țărmul celui de-al șaselea continent, despre construcția coloniei Mirnîi. Și iată-i în fața noastră pe participanții acestor minunate înfăptuiri.

Gheorghi Hudobcenok a construit în Mirnîi strada Lenin, a construit căsuțe pe sănii pentru participanții expediției. Nici o căsuță nu ne-a fost distrusă de vînt sau de furtună.

— Noi nu puteam greși construcția lor, căci eram controlați de cei mai severi controlori. Cum se așază undeva prin apropiere, privesc și nu se urnesc din loc cîteva ore. (Grigori ne arată o fotografie cu pinguini serioși și importanți.) Nostime păsări! Cum intră în casă nu mai reușești să-i dai afară, căci se împotrivesc, nu vor să mai iasă. Dacă însă o iau la goană nu-i mai ajungi. Ei nu fug. Se așază pe burtă, bat cu picioarele pe zăpadă și zboară ca glonțul.

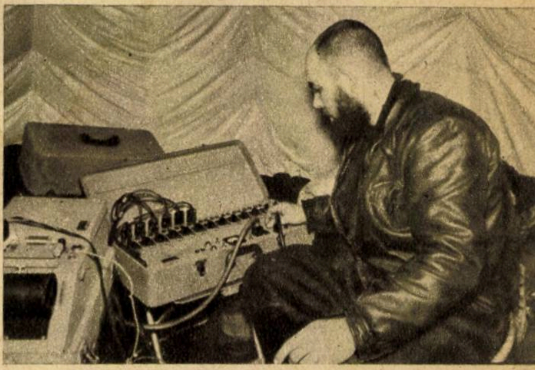
Fisurile din ghețurile Antarcticei sînt foarte înșelătoare. Deasupra sînt acoperite cu zăpadă și uneori nici nu bănuiești că sub picioare, în gheață, este o prăpastie adîncă. Într-o zi, Lev Krîlov a mers cu tractorul său vreo 50 de metri pe prăpastie și deodată tractorul s-a înclinat într-un fel curios și s-a prăvălit.

— A fost bine că ne-am răsturnat în acel loc, intervine Lev. Ne-am trezit la adîncimea de 6 metri. Dacă înaintam un pic mai departe, am fi pierit, căci acolo adîncimea era de 70 de metri. Altă dată a fost mai rău. De abia am reușit să sărim de pe autoșenilă, că ea a și dispărut în prăpastia de gheață.

Adunarea pentru demonstrația de 7 Noiembrie în piața Lenin din colonia Mirnîi

Dar oare puține greutăți a încercat geofizicianul Aleksei Polikarpov? Din cele 400 de zile petrecute de expediție în Antarctica, 280 au fost furtunoase. În fiecare zi, dacă era sau nu uragan, dacă se vedea drumul sau nu, el era nevoit să meargă cîte 300 de metri pînă la stația seismică. Cîte n-a îndurat Aleksei. A fost doborît la pămînt, dus de vînt, tîrît peste zăpezi.

În fiecare zi trebuie efectuate observațiile la aparate

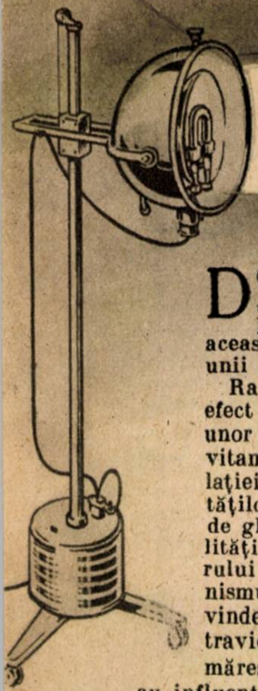


Colaboratorul științific al observatorului polar, Andrei Kapița, în timpul expediției

Dar oare n-a dat dovadă de curaj și prezență de spirit și Feliks Serkunov, care a scos noaptea autoșeniletа dintre banchize și torosuri, călăuzindu-se după planeta Marte?

Multe episoade cu adevărat eroice au trăit tinerii exploratori polari. Fiecare zi petrecută în Antarctida cerea bărbăție, rezistență, tărie de caracter și voință. Dacă pînă la călătoria pe cel de-al șaselea continent ei nu posedau încă toate aceste calități, acum le posedă cu siguranță.

Eroismul tinerilor exploratori polari poate fi judecat și după aceste fotografii ale cineoperatorului Aleksandr Kocetkov, a căror realizare prin uragan și vifor n-a fost nici ea prea simplă.



RAZELE ULTRAVIOLETE
și sănătatea

Dr. M. BARNEA

Despre „ultraviolete" și „bronzare" se aude la tot pasul, dar, din păcate, aceasta nu reprezintă pentru unii decît o modă de vară.

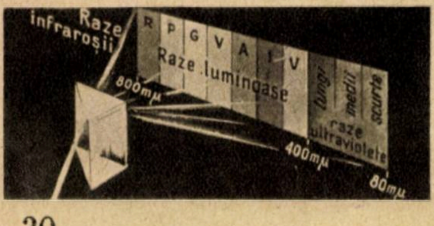
Razele ultraviolete au ca efect favorabil transformarea unor substanțe din piele în vitamina D_2, activarea circulației și ameliorarea proprietăților sîngelui, a numărului de globule roșii, a coagulabilității sîngelui, creșterea numărului de celule care apără organismul de infecție, ușurarea vindecării rănilor. Razele ultraviolete activează respirația, măresc capacitatea de muncă, au influență asupra hormonilor și distrug microbii datorită unei puternice acțiuni bactericide etc.

Efectele acestor raze asupra organismului nostru sînt deci de obicei favorabile, dar uneori se pot produce și efecte contrarii celor așteptate. De aceea trebuie să procedăm cu prudență, să expunem organismul treptat acestor raze, deoarece ele pot produce arsuri, surmenaj, pot provoca sau agrava unele boli de ochi, boli de piele, boli de inimă. Aceste efecte se exagerează uneori datorită unor medicamente (de exemplu datorită chininei) pe care le ia cel ce se expune la raze.

Nu este recomandată iradierea cu raze ultraviolete în o seamă de boli: hipertiroidism, T.B.C. activ, boli de piele, hipertensiune, boli de inimă etc. De aceea este bine ca iradierea cu raze ultraviolete să se facă la recomandarea și cu controlul medicului.

Mecanismele prin care are loc acțiunea biologică provocată de razele ultraviolete sînt numai în parte cunoscute. Procesul de bază are loc în straturile superficiale ale pielii, deoarece razele ultraviolete nu pătrund decît pînă la 0,5 mm. Razele ultraviolete distrug unele celule sensibile la iradiere. În urma acestor distrugeri apar substanțe noi, active, care influențează asupra diverselor funcțiuni ale organismului.

O rază de lumină naturală este descompusă de o prismă (transparentă) în raze dispuse după lungimea lor de undă: raze infraroșii pînă la lungimea de undă de 800 milimicroni (mμ), apoi diferitele culori ale razelor vizibile (între 800 și 400 mμ), după care urmează razele ultraviolete.



Efectele cele mai vizibile și mai cunoscute ale razelor ultraviolete asupra omului sînt înroșirea și pigmentarea pielii.

Pe bună dreptate, înroșirea și bronzarea pielii sînt socotite ca expresie a vigoarei și a unei ameliorări a sănătății. În majoritatea cazurilor, la puțin timp după înroșirea pielii apare pigmentația (bronzarea), datorită transformării unei substanțe din piele într-un colorant negru numit melanină. Există unii oameni care au substanțe colorante în cantitate redusă, care se înroșesc numai, fără să se bronzeze. Din această cauză, înroșirea este luată ca mijloc de dozare a razelor ultraviolete.

Razele ultraviolete provin din sursă naturală — soarele — și din surse artificiale — lămpile de cuarț cu vapori de mercur. Razele ultraviolete apar în cantitate mare și în industrie, la sudură și topirea metalelor, unde ochii se feresc prin ochelari speciali.

Sursa naturală, soarele, produce o cantitate enormă de raze ultraviolete, care ar fi distrugătoare pentru viața de pe pămînt dacă n-ar fi filtrate, selecționate și reținute în mare măsură în straturile de ozon din partea superioară a atmosferei. În felul acesta ajunge pe pămînt o cantitate de raze ultraviolete nu numai tolerabilă, dar chiar utilă și necesară pentru aproape toate ființele, și mai ales pentru om. Cantitatea razelor ultraviolete naturale de pe sol variază însă cu latitudinea, înnorarea, starea de puritate a aerului etc., astfel încît de unde uneori sînt în așa de mare cantitate că trebuie să le evităm, alteori lipsesc total și trebuie să le producem artificial pentru a folosi efectele lor binefăcătoare. Variațiile de cantitate provin din pătrunderea slabă și absorbția lor în vaporii de apă, în particulele din atmosferă și chiar în aer, care cu cît e mai dens și în strat mai mare le reține mai mult. De aceea, razele ultraviolete sînt mai bogate pe cer senin, în miezul zilei, în mijlocul verii, în locurile deschise și curate, la mare și sînt aproapo inexistente pe cer noros, în timpul iernii (cînd razele soarelui cad oblic și străbat o mare masă de aer) și în orașele industriale. Reducerea care are loc în marile orașe datorită impurificării este de pînă la 50%, cum a fost determinată la Paris, Berlin, Leningrad etc. — nemaisocotind faptul că orășeanul trăiește ascuns de razele ultraviolete. În încăperi, razele ultraviolete pot pătrunde chiar prin ferestre duble de sticlă, dar numai în cantități foarte mici. De asemenea, îmbrăcămintea oprește radiațiile cu excepția țesăturilor subțiri de bumbac și de mătase.

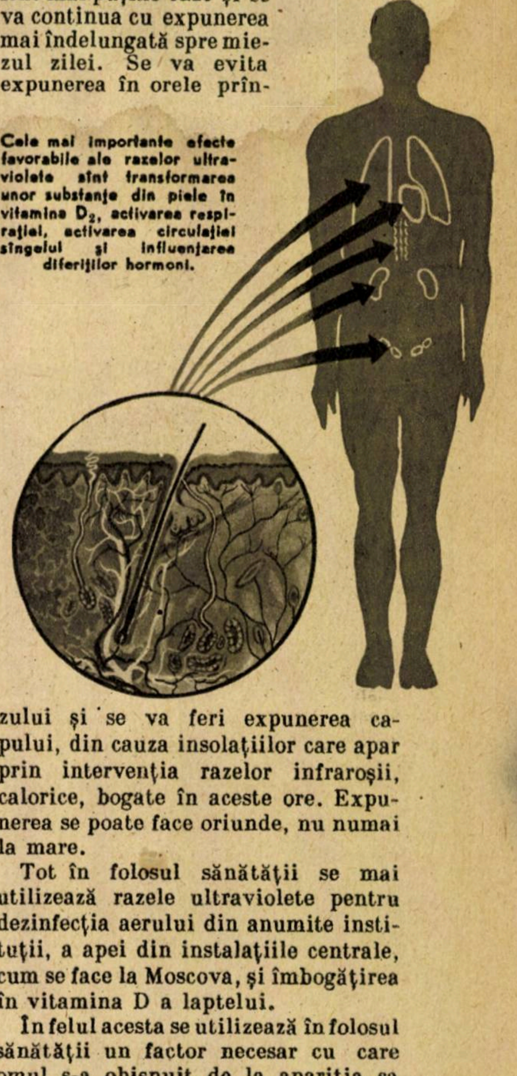
Am văzut rolul acestor raze asupra organismului. Ce se întîmplă însă în lipsa lor?

La copii, în lipsa acestor raze, organismul nu poate sintetiza vitamina D, necesară depunerii calciului în oase, și apare rahitismul, o boală destul de serioasă, caracterizată prin deformări ale oaselor. Atît lipsa cît și folosirea excesivă a razelor ultraviolete sînt dăunătoare organismului.

Organismul trebuie expus la soare sau aparate numai după controlul medicului. Se va începe cu timp scurt de cîteva minute, cu schimbarea succesivă a regiunilor expuse, cu folosirea timpului de dimineață, cînd sînt mai puține raze și se va continua cu expunerea mai îndelungată spre miezul zilei. Se va evita expunerea în orele prînzului și se va feri expunerea capului, din cauza insolațiilor care apar prin intervenția razelor infraroșii, calorice, bogate în aceste ore. Expunerea se poate face oriunde, nu numai la mare.

Tot în folosul sănătății se mai utilizează razele ultraviolete pentru dezinfecția aerului din anumite instituții, a apei din instalațiile centrale, cum se face la Moscova, și îmbogățirea în vitamina D a laptelui.

În felul acesta se utilizează în folosul sănătății un factor necesar cu care omul s-a obișnuit de la apariția sa pe pămînt, dar pe care condițiile de viață i-l îndepărtează uneori.



Cele mai importante efecte favorabile ale razelor ultraviolete sînt transformarea unor substanțe din piele în vitamina D_2, activarea respirației, activarea circulației sîngelui și influențarea diferiților hormoni.

Instrumente muzicale...

Ing. DEM. URMĂ

...de suflat

Instrumentele muzicale de lovit și de suflat împreună cu cele cu coarde au fost întrebuințate de om din cea mai îndepărtată antichitate. În adevăr, în cele mai vechi opere de literatură, arhitectură și sculptură se găsesc dovezi directe și indirecte despre existența unui număr destul de mare de instrumente muzicale. La vechii egipteni, chinezi, indieni, evrei și greci, se întîlnesc instrumente ca harpa, flautul,naiul (numit și fluierul zeului Pan), trompeta, cornul și altele, de diferite forme și mărimi. Mitologia greacă ne-a transmis legenda lui Orfeu, ale cărui cîntece, acompaniate de liră, au îmblînzit pînă și pe Cerber, cumplitul păzitor al Infernului...

În cursul secolelor, instrumentele muzicale au evoluat, s-au perfecționat și s-au înmulțit. Puterea lor de expresie artistică a crescut, deși esența lor fizică a rămas aproape aceeași. Acest lucru se vede imediat din faptul că orice instrument muzical, cît de modern, „cîntă“ ori prin lovire, ori prin suflare, ori prin vibrația unor coarde. Să ne gîndim astfel la xilofon, acordeon, saxofon, vioară, pian etc.

Modul de construcție al instrumentelor muzicale este astfel încît ele să dea sunete care să fie nu numai muzicale, adică plăcute urechii, dar care să aibă și anumite frecvențe dorite, de intensitate cît mai variabilă. Frecvența — adică numărul de vibrații pe secundă — determină înălțimea sunetului; coarda *la* a viorii, de exemplu, dă sunetul pe care îl dă și diapazonul, sunet numit la_3 cu frecvența de 440 Hz (un hertz înseamnă o oscilație completă, un „du-te-vino“ pe secundă). Intensitatea este tăria sunetului, echivalentul energiei de vibrație; ea depinde de amplitudinea oscilațiilor și de mărimea maselor materiale puse în vibrație. Să presupunem acum că un flaut, o vioară și un pian dau pe rînd sunetul la_3 cu aceeași intensitate. Cum se face că putem deosebi numai după auz sursa sonoră, adică instrumentul care a produs acest sunet? Acest lucru este posibil mulțumită faptului că fiecare sunet (și deci instrument) are *timbrul* său specific, o însușire care depinde de numărul, felul și calitatea armonicelor (vibrații cu frecvența de 2,3,4... ori mai mare ca a undei fundamentale, care însoțesc sunetul de bază emis). În legătură cu însușirile sunetului, este bine să se revadă articolul „Sunet, gamă și acord“ din nr. 4 (aprilie) 1956 al revistei „Știință și tehnică“.

În marea lor majoritate, instrumentele muzicale sînt construite de om. Dar nu există oare și unele naturale?

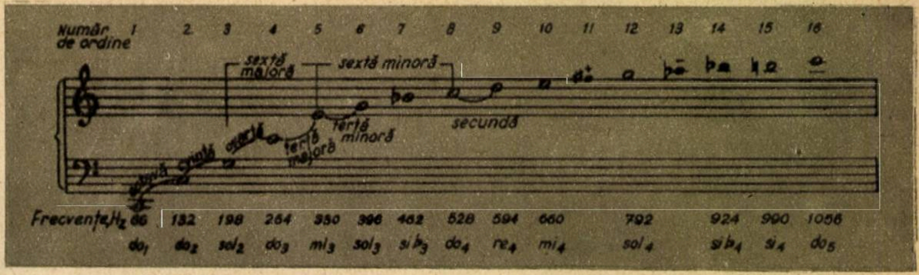
Vocea omenească, ale cărei vibrații sînt produse de coardele vocale, aflate în cavitatea laringelui, este considerată superioară tuturor instrumentelor muzicale. Și unele animale pot produce sunete cu caracter muzical, dar aceste sunete nu pot da naștere la melodii propriu-zise, deoarece ele nu au frecvențe determinate, care să corespundă notelor unor game. Cîntul privighetoarei, de exemplu, este, desigur, plăcut, cu caracter muzical, dar el este mereu același, un șir de sunete întîmplătoare, în care nu se poate distinge nici o melodie, adică nici o succesiune de sunete cu frecvență determinată, aparținînd unor game. Pe de altă parte, nici durata sunetelor emise de privighetoare nu este astfel încît să creeze vreun ritm. Nechezatul calului constă dintr-o gamă cromatică descendentă completă, adică din sunete care coboară din semiton în semiton, fără nici o omisiune. Din punct de vedere al posibilității de a emite sunete de frecvență determinată calul este deci avantajat față de privighetoare, dar el nu știe să folosească posibilitățile pe care le are!... Singură maimuța poate emite sunete asemănătoare cu cele ale vocii omenești, fiind capabilă să urce și să coboare o gamă în semiton. Dar nici maimuța nu știe să folosească posibilitățile coardelor sale vocale.

INSTRUMENTE DE LOVIT (DE PERCUȚIE)

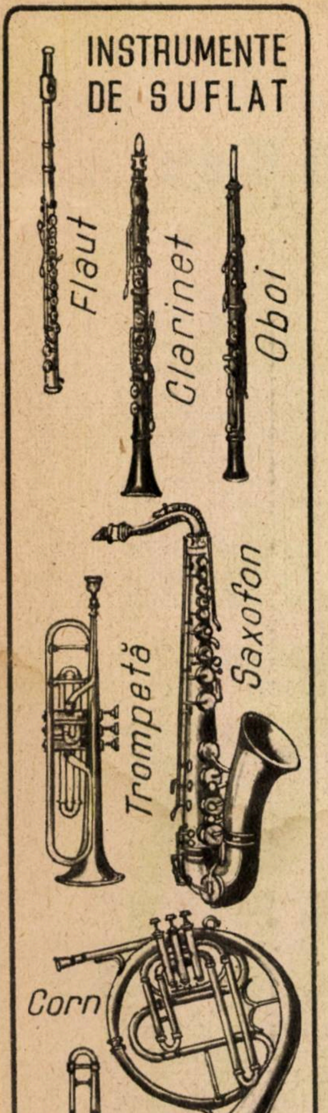
Se poate admite că acestea sînt cele mai vechi, avînd ca „prototip“ mîinile omului, care sînt și azi întrebuințate pentru a acompania cîntul sau dansul, mai ales pentru a marca ritmul. Tam-tam-ul folosit azi de unele popoare din Africa centrală este, desigur, un instrument de vechime incalculabilă. Prin evoluție s-a ajuns astăzi la un număr foarte mare de instrumente muzicale care vibrează prin lovirea întregului lor corp sau numai a unei părți.

Dacă este pus în vibrație întregul corp sonor, avem de-a face cu așa-numitele instrumente „autofone“, care pot fi formate din vergele, lame sau

...și de percuție


Număr de ordine
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
sextă majoră
sextă minoră
octavă
cvintă
cvartă
terță majoră
terță minoră
secundă
Frecvențe Hz
66
132
198
264
330
396
462
528
594
660
792
924
990
1056
do₁
do₂
sol₂
do₃
mi₃
sol₃
si♭₃
do₄
re₄
mi₄
sol₄
si♭₄
si₄
do₅

La dreapta: primele 16 armonice produse de vibrația sunetului fundamental do$_1$ = 66 Hz


INSTRUMENTE DE SUFLAT
Flaut
Clarinet
Oboi
Saxofon
Trompetă
Corn
Trombon
Helicon

plăci. Vergelele și lamele dau sunete precis determinate, frecvențele de vibrație depinzînd de dimensiunile și densitatea materialului din care sînt făcute. Diapazonul, xilofonul, triunghiul de oțel și „cutia cu muzicuță“ sînt făcute din lame vibrante. Plăcile, fie că sînt plane, fie că sînt curbate în diferite feluri, dau sunete mai puțin precise și în general însoțite de numeroase armonice de ordin superior, discordante, cărora li se datorește timbrul zgomotos, țipător, al talgerelor și gongurilor. Singure clopotele emit sunete cu armonice joase, intense, ceea ce produce timbrul plăcut al acestor instrumente, folosite mult și în orchestra simfonică.

La instrumentele muzicale de lovit din cea de-a doua categorie nu vibrează întregul lor corp, ci numai o parte, și anume o membrană (uneori două) de piele, puternic întinsă pe marginile unui recipient. Dacă avem două membrane, instrumentul se numește, după mărimea și forma sa, tambur, tobă mică sau tobă mare. Aceasta din urmă are și un rol expresiv în orchestră, nu numai rolul de a marca ritmul sau anumite situații. Astfel, toba mare poate fi teribilă cînd imită tunetul sau cînd susține un moment dramatic, dar poate fi și solemnă în pianissime. Dacă instrumentul de lovit are o singură membrană de piele, întinsă numai la o extremitate a unui recipient, avem de-a face cu timpanul, instrument mult folosit în muzica simfonică. El are avantajul de a putea fi acordat după dorință, putînd produce toate sunetele cromatice din cuprinsul unui interval de cvintă (de exemplu de la coarda *sol* la *re* a viorii). Tamburul basc, instrument foarte popular în Spania și în Italia, este format dintr-o piele întinsă pe un simplu cerc de lemn, prevăzut uneori cu clopoței. Să mai amintim aci și pe așa-numitul buhai, instrument folosit mai ales în nordul țării noastre, o dată pe an, în noaptea Anului Nou, cînd băieții își acompaniază cu sunetele lui groase plugușorul. Buhaiul constă dintr-o piele bine întinsă la gura unei putini. Punerea în vibrație a pielii nu se face însă prin lovire, ci frecînd cu mîna unsă cu sacîz un mănunchi de păr din coadă de cal, fixat la centrul membranei de piele.

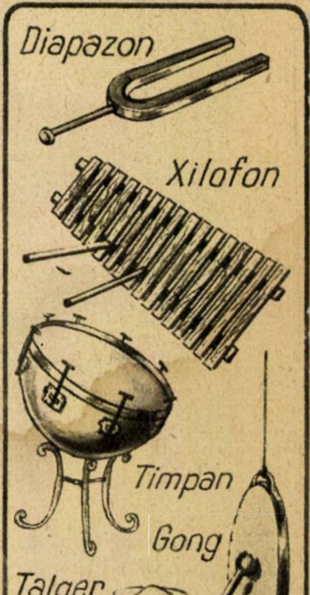
INSTRUMENTE DE SUFLAT

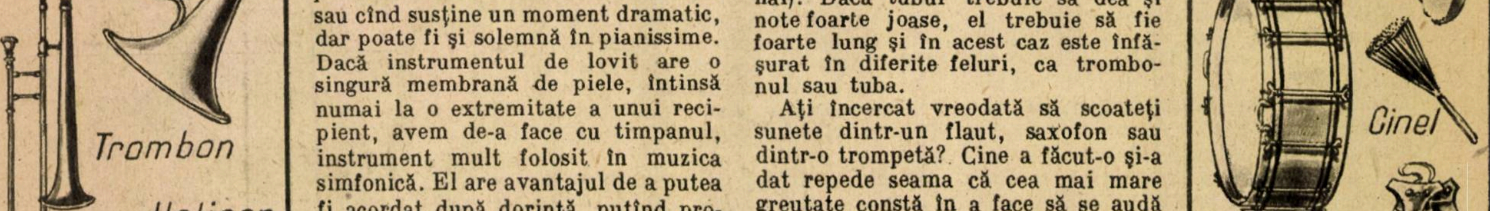
În acustică aerul nu este numai substanța gazoasă care transmite urechii noastre vibrațiile corpurilor sonore. În adevăr, aerul poate deveni el însuși material producător de sunete, dacă este închis într-un spațiu de volum relativ restrîns, format din pereți destul de rigizi și cît mai netezi și care să aibă măcar o singură cale de comunicație cu exteriorul. Prin tijele unor plante ca socul, trestia obișnuită sau trestia de bambus, natura i-a oferit omului materiale cu forma cea mai potrivită pentru instrumente muzicale în care agentul sonor să fie aerul. Așa a luat naștere fluierul, cavalul, trișca sau naiul, iar mai tîrziu flautul, oboiul sau saxofonul. Cornul de bou a fost primul instrument dintr-o serie care a continuat cu buciumul și tulnicul și apoi cu instrumente de alamă, numite în orchestră și „alămuri“: cornul cu pistoane, trompeta simplă sau cu pistoane, trombonul și altele.

Orice instrument de suflat este în fond un tub, cilindric sau ușor conic, deschis la ambele capete (flaut, trompetă etc.) sau numai la unul (clarinet, nai). Dacă tubul trebuie să dea și note foarte joase, el trebuie să fie foarte lung și în acest caz este înfășurat în diferite feluri, ca trombonul sau tuba.

Ați încercat vreodată să scoateți sunete dintr-un flaut, saxofon sau dintr-o trompetă? Cine a făcut-o și-a dat repede seama că cea mai mare greutate constă în a face să se audă primele sunete. Pe cît este de ușor să scoți sunete din vioară, chitară sau pian, pe atît este de greu să faci acest lucru, ca începător, cu un instrument de suflat.

Care să fie oare cauza? Să examinăm puțin fenomenul. „A scoate“ un sunet dintr-un instrument de suflat înseamnă a face să intre în vibrație coloana de aer din tubul sonor care formează instrumentul respectiv. Dar pentru aceasta nu este suficient să se sufle în tub un curent de aer continuu și uniform, cît de tare ar fi el, după cum nu este suficient să se frece coardele unei viori cu o vargă oarecare pentru a le face să vibreze. În cazul viorii, coardele trebuie frecate cu un material aspru, iar în acest scop se întrebuințează fire de


Diapazon
Xilofon
Timpan
Gong
Talger
Cinel
Tobă mare
Castanete
Tamburină
Talgere
INSTRUMENTE DE PERCUȚIE


semiton cromatic
semiton diatonic
semitonul cromatic = semitonul diatonic
1/2 ton
1/2 ton
1/2 ton etc.
simbol: si♯ = do = re𝄫

păr de cal montate pe un arcuş. Coeficientul de frecare dintre coardă şi păr creşte dacă acesta este dat prin sacîz, ceea ce uşurează intrarea în vibraţie a coardelor. În cazul tuburilor sonore, rolul părului de cal dat cu sacîz este jucat de diferite dispozitive care sînt în măsură să rupă continuitatea curentului de aer suflat, să-l pună într-o stare de turbulenţă, în care să existe vibraţii de numeroase frecvenţe. Printre aceste frecvenţe se va găsi una care este egală cu frecvenţa de vibraţie proprie a coloanei de aer din tub şi care depinde de lungimea şi forma acestuia. Ei bine, numai această frecvenţă va face să intre în vibraţie coloana de aer din instrumentul de suflat respectiv, şi acesta este... secretul emiterii sunetului la acest instrument. Suflînd mai tare, este posibilă ruperea în două, trei, patru etc. a coloanei de aer vibrantă din tubul sonor. În acest caz, în loc de sunetul fundamental al tubului (care are frecvenţa cea mai mică, corespunzătoare întregii lungimi a tubului) se va obţine octava acestui sunet (frecvenţa dublă), cvinta acestuia (frecvenţa triplă), octava a doua, terţa lui etc., adică în definitiv seria sunetelor armonice. În practică acest lucru se întîmplă de exemplu la cornul simplu (fără pistoane), la care executantul obţine primele 15 armonice ale sunetului fundamental modificînd numai presiunea de insuflaţie şi forma buzelor.

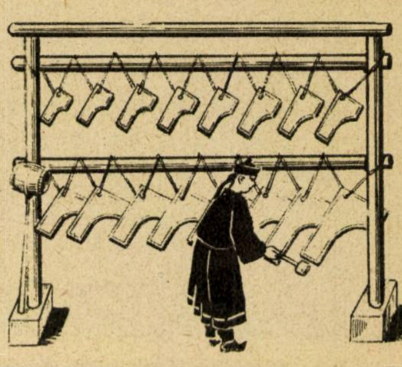
La unele instrumente de suflat, cum este flautul sau naiul, starea de turbulenţă a aerului se obţine în aşa fel încît curentul de aer să se rupă de muchea găurii prin care se suflă. La alte instrumente, cum este saxofonul şi clarinetul, starea de turbulenţă se obţine folosind o ancie. Aceasta este o limbă subţire şi suplă, făcută din lemn de trestie sau din metal, montată astfel încît aerul s-o deranjeze din poziţia ei de echilibru. Prin elasticitatea ei, ancia vibrează, ceea ce face ca şi aerul din instrument să intre în vibraţie. Prin ea însăşi ancia nu dă decît un sunet abia perceptibil; ea nu este decît un artificiu pentru a face să vibreze coloana de aer din tubul sonor. Există şi instrumente cu ancie dublă, ca oboiul, cornul englez şi chiar coardele vocale ale omului, dar există şi altele fără ancie, instrumente aşa-numite cu „îmbucătură“, la care funcţia anciei este îndeplinită de buzele executantului (trompetă, trombon sau corn obişnuit).

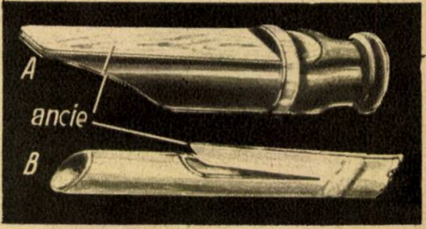
Pentru a putea cînta o melodie la un instrument muzical, executantul trebuie să poată emite sunete de frecvenţele corespunzătoare notelor scrise pe portativul muzical sau pe care le-a reţinut cu urechea. După cum am mai spus, aceste sunete fac parte din cele 12 ale gamei cromatice. Cum se obţin ele la instrumentele de suflat? Afară de cornul simplu (fără pistoane), la care sunetele gamei se obţin folosind fenomenul armonicelor arătat anterior, la celelalte instrumente de suflat frecvenţa sunetelor emise poate fi variată modificînd lungimea coloanei de aer care vibrează, în care scop tubul sonor este prevăzut cu găuri la distanţe calculate pe baza legilor acusticii muzicale.

Mic faun cîntînd din nai

La flaut sau saxofon, găurile sînt în mod normal astupate cu clape, pe care le ridicăm după dorinţă. La fluier, după cum se ştie, găurile sînt permanent deschise şi de aceea trebuie mai întîi să le acoperim pe toate cu degetele şi numai după aceea, prin ridicări corespunzătoare, putem obţine sunetele dorite. Se vede uşor că, neputînd avea decît maximum 6 sau 8 găuri, instrumentele ca fluierul au o întindere sonoră limitată.

Cele spuse ne dezvăluie şi „secretul“ construcţiei acestui popular instrument muzical. Ciobanii noştri, care îşi construiesc singuri fluierele, nu cunosc legile acusticii muzicale, dar posedă cunoştinţe practice bogate în acest domeniu.





A — Ancie şi plisc (muştuc) de clarinet ; B — Ancie tăiată în trestie

---

MINA DE...PETROL

Ing. GH. TOMA

Ne-am obişnuit ca atunci cînd vorbim de extragerea petrolului să ne gîndim la regiuni împînzite de păduri de sonde. Puţini sînt însă aceia care ştiu că petrolul se extrage şi din mine. O asemenea exploatare petroliferă exista şi în Romînia, la Sărata Monteoru.

Cu zeci de ani în urmă, parte din zăcămintele petrolifere din această bogată regiune au fost degazeificate în urma unei exploatări iraţionale de către trustul capitalist „Steaua romînă“.

Ca urmare, presiunea gazelor nu mai era suficientă pentru a împinge ţiţeiul la suprafaţă prin gaura sondelor. Pentru a putea continua exploatarea, tehnicienii şi muncitorii romîni petrolişti din acea vreme au introdus metoda exploatării zăcămintelor prin galerii.

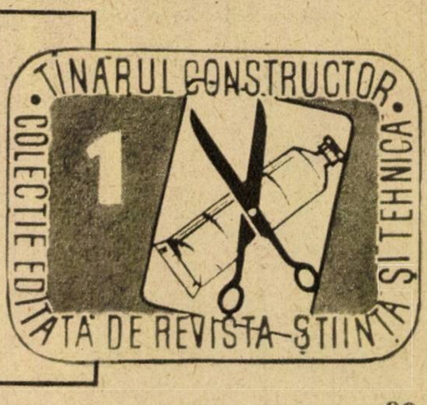
După multe căutări s-a ajuns la metoda puisardelor, adică la săparea unei galerii în acoperişul stratului productiv şi a unor puţuri mici în strat, la distanţe de 10 m unul de altul, legate între ele printr-o conductă prin care se evacuează ţiţeiul extras din puţuri. Ţiţeiul este apoi colectat în bataluri, de unde se extrage la suprafaţă cu o pompă canadiană.

După atîta vreme, această metodă ingenioasă îşi păstrează actualitatea, deoarece prin minerit se pot exploata zăcăminte aflate la adîncime de 600-700 m şi a căror exploatare prin metode obişnuite este ineficace sau imposibilă.

PROFESORI, ÎNVĂŢĂTORI ŞI INSTRUCTORI DE PIONIERI!

În curînd va apărea colecţia „Tînărul constructor“, editată de revista „Ştiinţă şi tehnică“. Cu aceasta, tematica dv. pentru cercurile „mîini îndemînatice“ s-a îmbogăţit.

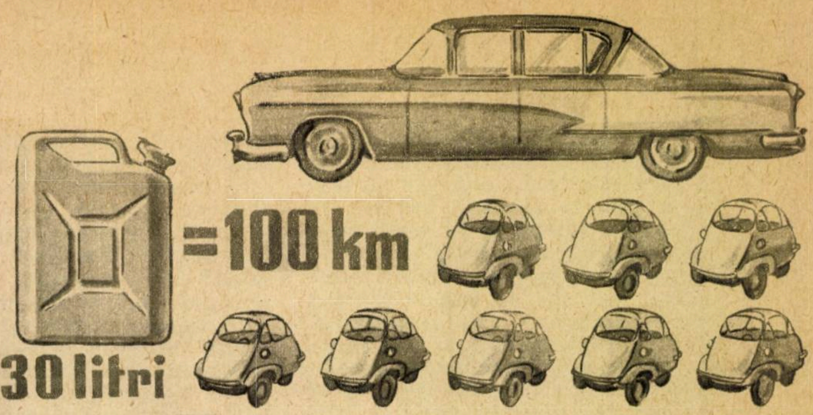
Construind diferitele modele publicate în colecţie, ca: automacara, avion cu reacţie, vapor, tractor etc., copiii îşi vor însuşi bogate cunoştinţe tehnice. Îndrumaţi şi ajutaţi copiii să construiască modelele publicate.


TÎNĂRUL CONSTRUCTOR
1
COLECŢIE EDITATĂ DE REVISTA „ŞTIINŢA ŞI TEHNICA“

automobilul popular:

Ing. R. MOSCOVICI

Ce înseamnă automobilul popular? Carburantul consumat de o limuzină este suficient pentru circulaţia pe aceeaşi distanţă a 8 automobile populare.



Care sînt caracteristicile limuzinei?

Viteza, confortul şi capacitatea.

Dar în oraşe, viteza nu poate fi utilizată, confortul nu este necesar, avînd în vedere cursele scurte, capacitatea nu este folosită, şi maşina, prin dimensiunile sale mari, devine greoaie. De aceea, în faţa constructorilor de automobile s-a pus problema creării unui nou automobil.

Drumurile au fost diferite; unii au mers pe linia „descendentă" — au micşorat la scară limuzina. Alţii au ales calea „ascendentă" — au mărit şi au carosat scuterul. În sfîrşit, unii constructori au ales calea creării unui automobil nou: microautomobilul.

miniatura limuzinei

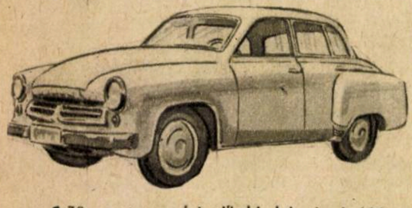
În acest tip se includ prea-cunoscutele Fiat-Topolino, D.K.W., Volkswagen şi multe alte modele. La acestea agregatele sînt dispuse la fel ca la limuzină. Este de fapt o limuzină cu 4 locuri redusă la scară. Printre surorile mai tinere ale lui Topolino remarcăm Panhard Dyna, de producţie franceză, Austin-A 30, de producţie engleză; AWE-Wartburg, de producţie germană (R.D.G). Ce au ele comun? Cilindreea de 700—800 cm³; puterea de 30—40 CP, motorul situat în faţă şi tracţiunea pe roţile din faţă; greutatea de 700—800 kg; viteza maximă de 100—130 km/oră şi un consum de 6,5—8 litri pe 100 km. După cum se vede, consumul e destul de mare, iar preţul de cost e destul de ridicat, apropiat de cel al autoturismelor.

Acestea sînt surorile mai mari. Ele se apropie de autoturismele mici de tipul „Moskviciului".

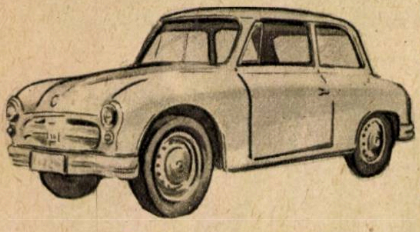
Dar surorile mai mici? Se cheamă 3 C V Rovin şi Citroen 2 C V în Franţa, Lloyd LP-400 în Republica Federală Germană şi altele. Cilindreea lor este în jurul a 400 cm³. Puterea motorului — 12—15 CP; ating o viteză de 80 km / oră şi au un consum de 5,5 litri pe 100 km.

Caroseria modernă din tablă de oţel scumpeşte mult preţul de cost prin numărul mare de piese şi matriţele scumpe necesare execuţiei. O soluţie care ar rezolva problema costului e caroseria din masă plastică.

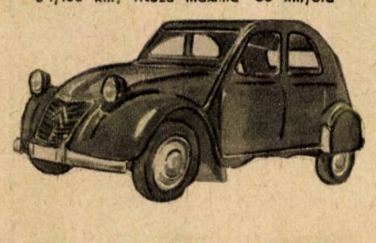
AWE-Wartburg—motor cu 3 cilindri, doi timpi, 900 cm³ şi 37 CP, 4 locuri, tracţiune pe roţile din faţă, consum 9 l/100 km, viteză maximă 115 km/oră



P-70—motor cu doi cilindri, doi timpi, 690 cm³ şi 22 CP la 3.500 rot./minut, tracţiune pe roţile din faţă, 4 locuri, consum 7 l/100 km, viteză maximă 90 km/oră



Citroen 2 CV—motor cu doi cilindri, patru timpi, 425 cm³ şi 12 CP la 3.500 rot./minut, tracţiune pe roţile din faţă, 4 locuri, greutate proprie 520 kg, consum 6 l/100 km, viteză maximă 80 km/oră



microau

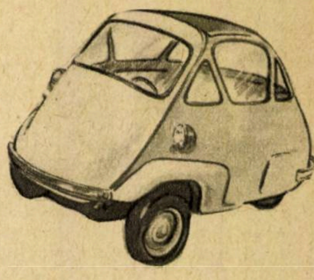
automobilul pitic (triciclu)

Este o a doua cale aleasă de unii dintre constructori, pornind de la scutere şi încercînd să înlocuiască motocicletele cu ataş cu un vehicul mai stabil, mai comod şi care apără pasagerul de intemperii. Astfel au apărut automobilele: Messerschmidt, Brütsch, Heinkel, B.M.W.-Isetta, Gogomobil T-300. De remarcat că ultimele două modele sînt pe patru roţi. La B.M.W.-Isetta însă roţile din spate sînt foarte apropiate, pentru că nu are diferenţial.

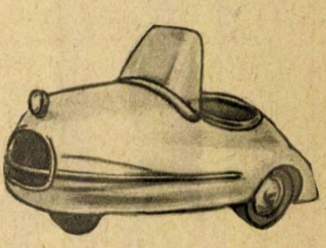
Aceste modele au motoare de motocicletă, în general cu un cilindru în doi timpi. Modelele B.M.W.-Isetta şi Heinkel au motoare în patru timpi, iar Gogomobilul şi Dornier-Delta au un motor cu doi cilindri.

Puterea acestor motoare este în jurul a 10 CP. Cutia de viteze are 3—4 trepte. Greutatea lor este

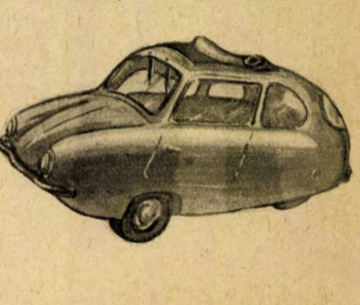
BMW-Isetta—motor în spate, un cilindru, patru timpi, 250 cm³ şi 12 CP la 5.800 rot/minut, 2 locuri, 4 roţi (cele din spate apropiate), greutate proprie 350 kg, consum 3,5 l/100 km, viteză maximă 85 km/oră



Triciclul Brütsch-Mopetta, cel mai mic dintre pitici, are un motor de 50 cm³ şi 2,5 CP, 1 loc, lungime 1,7 m, lăţime 0,88 m şi greutate 60 kg



Fulda-Mobil—motor în spate, cu un cilindru, doi timpi, 10 CP, 4 locuri, 4 roţi (roata din spate dublă)



tomobilul

de 200—300 kg şi ele ating o viteză maximă de 85—95 km/oră. Consumul de combustibil este de 3,5—5 litri pe 100 km.

Şi constructorii sovietici au creat două tipuri de automobile pitice: SZL pe patru roţi, cu două locuri şi 380 kg greutate şi un tip decapotabil pe 3 roţi, tot cu 2 locuri şi 280 kg greutate.

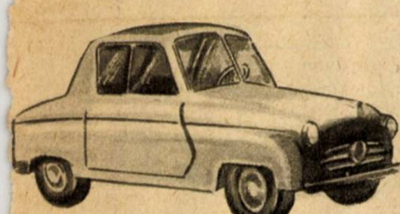
Concurenţa şi goana după profit au făcut ca fabricanţii occidentali să simplifice cît mai mult automobilul pitic, dar în acelaşi timp i-au silit să-i dea o formă exterioară cît mai atractivă şi mai apropiată de automobil. Caroseria automobilelor pitice prezintă multe ciudăţenii. Unele imită autoturismele (Gogomobil), la altele uşile se deschid în faţă, în spate sau în sus (Dornier-Delta, Isetta), în sfîrşit unele continuă tradiţia fabricaţiei de avioane, dînd caroseriei forma unei cabine de avion (Messerschmidt).

Fără îndoială că aceste automobile ar satisface în mare măsură cerinţele automobilistului modest. Totuşi, capacitatea mică (2—3 locuri) este o piedică serioasă în dezvoltarea lor.

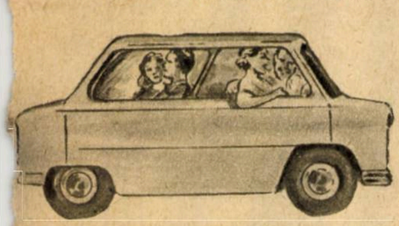
Diferenţa de preţ dintre automobilele de mic litraj şi cele pitice este deocamdată mică; de aceea succesul automobilelor pitice, în special în R.F.G., se explică prin consum redus de combustibil, deoarece în toate ţările capitaliste cheltuielile pentru înarmare afectează preţul benzinei.

Construcţia pe 3 roţi nu asigură o stabilitate suficientă şi de aceea aceste automobile nu pot fi folosite decît pe drumuri bune. Viteza maximă nu poate fi atinsă însă nici pe drumuri bune, deoarece apare pericolul răsturnării.

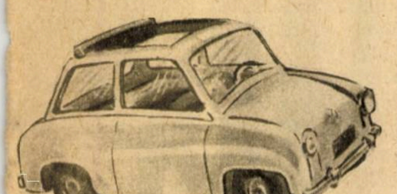
Automobilul pitic corespunde, în special, pentru circulaţia prin oraşe, şi de aceea el se foloseşte pe scară largă în regiunile industriale, de şes, şi cu populaţie densă, cum ar fi Olanda, Ruhr-ul, Belgia etc. În condiţiile de relief variat şi distanţe mari între oraşe ale ţării noastre sau Uniunii Sovietice, automobilele pitice nu corespund, deoarece au distanţa la sol prea mică, caroseria şi partea de rulare insuficient de rezistentă şi putere prea mică.



Automobilul pitic sovietic SZL—motor cu un cilindru, doi timpi, 350 cm³ şi 10 CP, 2 locuri, 4 roţi, greutate proprie 380 kg, viteză maximă 80 km/oră, consum 5 l/100 km



Zündapp-Ianus—motor între spătarele banchetelor, un cilindru, doi timpi, 14 CP, la 5.200 rot./minut, 4 locuri dispuse două cîte două, spate în spate, 4 roţi, greutate proprie 400 kg, consum 4,5 l/100 km, viteză maximă 85 km/oră



Gogomobil—motor în spate, doi cilindri, doi timpi, 300 cm³ şi 17 CP la 4.800 rot./minut, 4 locuri, 4 roţi, greutate proprie 400 kg, consum 5,5 l/100 km, viteză maximă 95 km/oră

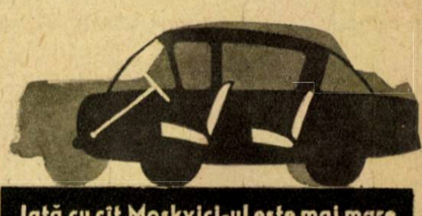
★

Cele două căi: micşorarea la scară a limuzinei sau mărirea la scară a scuterului, cu toate avantajele evidente pe care le prezintă, nu pot satisface în întregime cerinţele automobilistului care doreşte o maşină de construcţie simplă cu exploatare uşoară şi economică, dar în acelaşi timp robustă. Constructorii de automobile din U.R.S.S. şi ţările de democraţie populară caută să creeze automobile populare suficient de puternice şi de rezistente pentru orice condiţii de drum, să dea soluţii ingenioase şi moderne, care să reducă costul maşinii.

aşa s-a născut microautomobilul

Ce urmează nu este o formulă vrăjitorească. Este vorba numai de cifra cinci, care rezolvă problema, 5 locuri, 500 kg greutate, 500 cm³ cilindreea motorului, 5 litri consum la 100 km, 500 km rezervă de carburant în rezervor.

Oare pot fi realizaţi aceşti parametri? Răspunsul a fost un puternic „da"!..., întruchipat pînă acum în cîteva modele. Printre ele remarcăm: „Bielka" (Veveriţa) în U. R. S. S. şi Fiat-600 urmaşul lui Topolino din Italia care rezolvă parţial problema.



Iată cu cît Moskvici-ul este mai mare decît microautomobilul (Bielka)

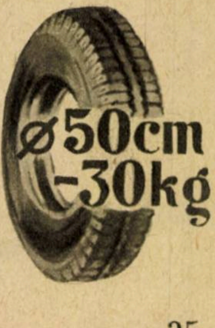
Se pune problema ca în gabarite relativ mici să se obţină putere suficientă, formă frumoasă şi aerodinamică, capacitate bună de manevrare şi o vizibilitate perfectă. Toate aceste cerinţe pot fi satisfăcute prin construcţia de tip „vagon". În al doilea rînd, constructorii s-au orientat spre uşurarea şi micşorarea raţională. În acest sens urma să fie analizat fiecare agregat în parte.

construcţia tip vagon

Acest tip de construcţie ne este cunoscut de la autobuse. Toate agregatele, inclusiv motorul, sînt dispuse în gabaritul caroseriei, spre deosebire de schema constructivă obişnuită, unde motorul este dispus în afara caroseriei — sub capotă.

La construcţia tip „vagon", motorul este dispus fie în faţă, aşa cum este la autobusele ZIS 155, Mao Ţze-dun şi la multe altele, fie în spate, ca la autobusul interurban Ikarus, fie sub podea etc. În orice caz, bancheta conducătorului este deplasată mult în faţă, iar pasagerii ocupă aproape integral spaţiul. Care sînt avantajele acestui tip de construcţie? În primul rînd, la aceeaşi capacitate autobusul are gabarit şi greutate mai mică, conducătorul are o bună vizibilitate, se obţine o repartiţie corectă a sarcinilor pe axe şi o capacitate sporită de manevrare. Iată, tocmai de ce avem nevoie şi pentru automobilul de tip popular.

Dacă construcţia tip „vagon" a fost relativ uşor realizată la autobuse, la automobilul popular au apărut o serie de greutăţi legate de dimensiunile mici ale acestuia. Să le luăm pe rînd.



roata

Oricît de curios ar părea, roata a fost unul din elementele care a dat mult de furcă constructorilor. Şi aceasta, deoarece automobilul popular trebuie să aibă înălţime mică. Împingînd bancheta conducătorului cît mai în faţă, ea ajunge peste axa din faţă, în plus trebuie asigurat un mers cît mai lin şi pentru cei care stau pe bancheta din faţă şi o intrare în maşină cît mai comodă. Soluţia pare la prima vedere simplă. Să micşorăm roata! Într-adevăr, în felul acesta scade înălţimea automobilului şi perna canapelei din faţă poate trece peste aripa roţii. Astfel se asigură lăţimea necesară canapelei şi o intrare comodă în maşină. Apar însă noi greutăţi: roata mică nu asigură mersul lin al maşinii şi scade capacitatea de încărcare a anvelopelor.

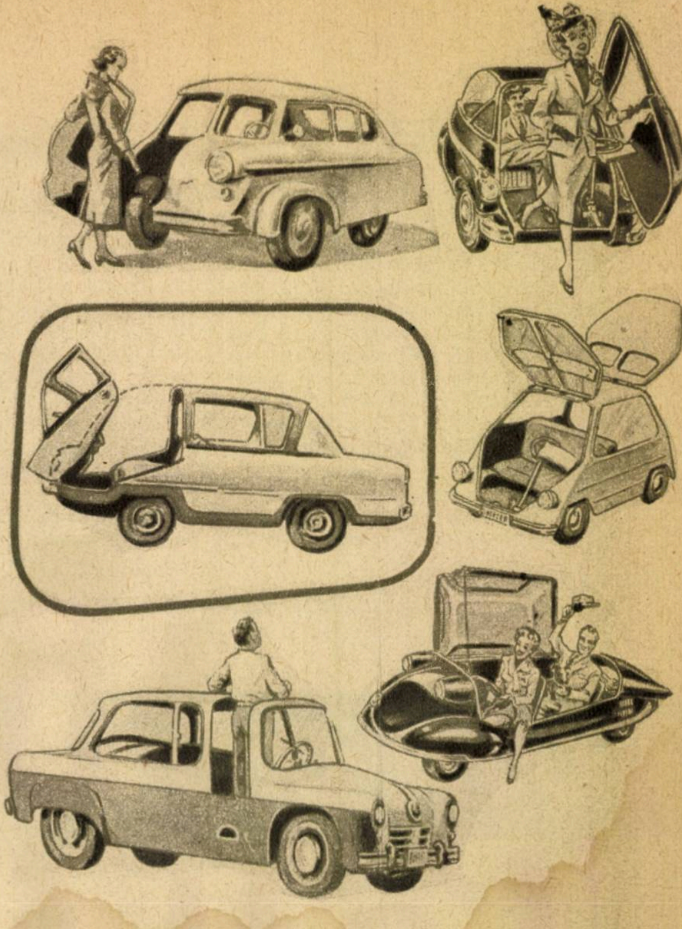
Soluţia definitivă a fost găsită prin alegerea unor roţi cu anvelope de joasă presiune, avînd un diametru de circa 500 mm. Micşorarea diametrului roţilor s-a realizat prin micşorarea diametrului genţii. Secţiunea relativ mare a anvelopelor şi faptul că ele sînt de presiune joasă asigură o capacitate de încărcare suficientă şi o bună amortizare a şocurilor provenite de la neregularităţile drumului, deci aceste automobile au o capacitate mărită de deplasare pe drumuri grele, mlăştinoase şi nisipoase. În sfîrşit, un rezultat nu fără importanţă este că a scăzut greutatea roţilor cu aproximativ 30 kg.

uşile

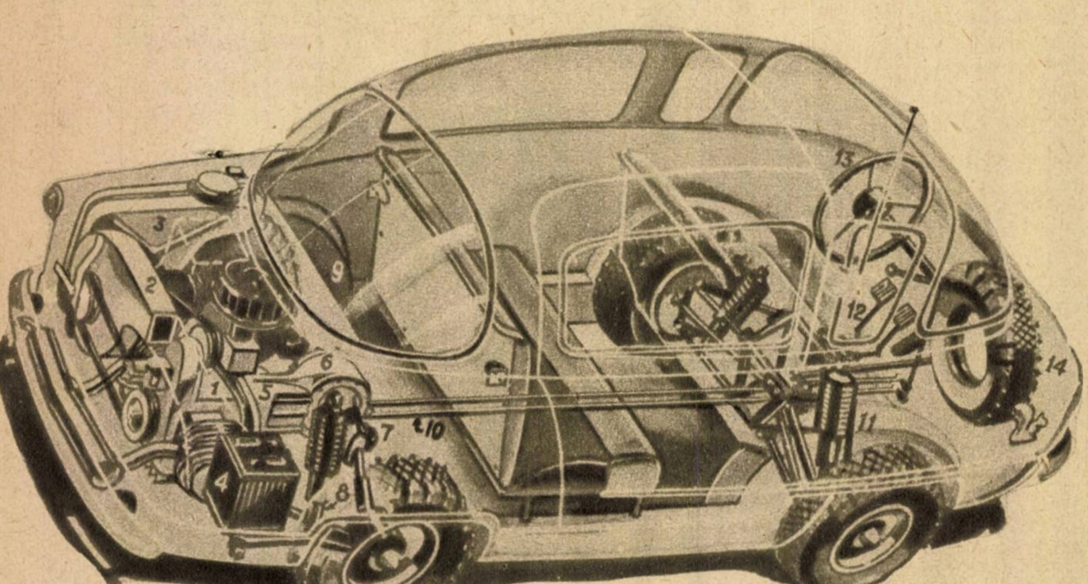
O a doua greutate au prezentat-o uşile. De fapt aici au apărut două probleme: cîte uşi trebuie să aibă microautomobilul şi cum să fie ele? Să încercăm să răspundem la prima întrebare:

În urma cercetărilor făcute, s-a ajuns la concluzia că nu toate cele patru uşi cu care ne-am obişnuit la turism sînt necesare. De pildă, uşa din spate-stînga în general nu este folosită, iar în unele ţări se şi interzice folosirea ei prin regulile de circulaţie. În schimb, ea atrage îngreunarea construcţiei caroseriei. Deci, uşa din spate-stînga poate fi suprimată, iar uşa din dreapta trebuie astfel construită încît să permită accesul comod al pasagerului care va sta în stînga. Pentru aceasta, uşa din dreapta cuprinde şi o parte din acoperiş, ceea ce asigură intrarea comodă în maşină şi a pasagerilor din stînga. În schimb, dacă acesta a fost „pedepsit" să nu aibă uşă — geamul său este mobil, iar cel din dreapta fix.

O a doua uşă pusă în discuţie a fost cea a portbagajului. Astfel, uşa de acces, din afară, la portbagaj care atrage o îngreunare şi scumpire a construcţiei, a fost desfiinţată, accesul la portbagaj făcîndu-se prin uşa din spate după răsturnarea spătarului banchetei din spate. Prin eliminarea acestor două uşi, automobilul a devenit mai rigid, căci nu mai are decupările respective, mai ieftin, deoarece au fost eliminate uşile, balamalele, încuietorile etc. şi mai uşor cu cel puţin 40 kg. Prin mă-



Ingeniozitatea constructorilor a propus diferite variante ale uşii din faţă. Se pare că o soluţie mai comodă poate să fie cea propusă de „BIELKA" (în medalion).



Automobilul cehoslovac de mic litraj „Moravan" — motor cu doi cilindri, doi timpi, 350 cm³ şi 16 CP. 3 locuri, 4 roţi, greutatea proprie 340 kg, viteză maximă 80 km/oră, locul şoferului pe centru

1 — motor; 2 — ajutajul ventilatorului; 3 — rezervor de benzină; 4 — acumulator; 5 — transmisia; 6.7 — legături cardanice la axele roţilor; 8 — suspensia roţilor din spate; 9 — portbagaj; 10 — pîrghiile schimbătorului de viteze; 11 — suspensia roţilor din faţă, aşezată sub perna conducătorului; 12 — pedală de ambreiaj şi frînă hidraulică; 13 — volan cu legătură cardanică, care se roteşte împreună cu uşa-acoperiş din faţă; 14 — roata de rezervă

surile constructive luate, el nu a pierdut nimic în confort.

A rămas să mai vorbim de uşa din faţă.

Pentru aceasta au fost propuse mai multe variante. Multe din acestea au ales calea neobişnuită a intrării prin faţă, căci uşile laterale s-au dovedit necorespunzătoare.

Dintre variantele arătate, cea mai comodă pare cea adoptată la B.M.W.-Isetta, cu volanul care urmează uşa. Totuşi deschiderea acestei uşi atunci cînd automobilul este înghesuit la trotuar este îngreunată.

O soluţie mai comodă este cea de la „Bielka". Prin rotirea uşii din faţă în formă de capac împreună cu volanul, în jurul unui ax orizontal, se obţine acces cît se poate de comod şi uşa nu necesită spaţiu suplimentar pentru deschidere.

Am arătat pînă aci cîteva „mici" probleme care s-au pus cu ocazia construcţiei automobilului popular tip „vagon". La prima impresie aceste probleme par lipsite de importanţă. Am încercat să le arătăm mai pe larg, căci tocmai rezolvarea acestor „mici" probleme a dat răspunsul la „a fi sau a nu fi" al automobilului popular tip „vagon".

cîteva cuvinte despre motor, transmisie, suspensie

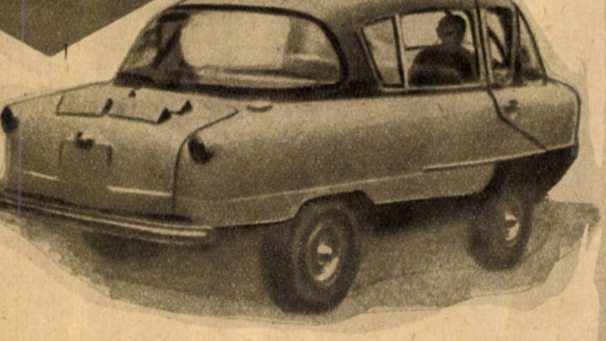
Motorul, ambreiajul, cutia de viteze şi transmisia principală formează un bloc şi sînt dispuse în spate. De obicei motorul are doi cilindri în patru timpi, supapele dispuse în cap şi răcirea cu aer. Puterea acestor motoare variază între 15 şi 30 CP şi cilindreea între 350 şi 750 cm³.

În general, la aceste motoare găsim toate realizările introduse la motoarele celorlalte automobile. Comanda motorului şi transmisia se face cu ajutorul tijelor, cablurilor sau contactelor electrice. Dispunerea acestora în construcţia generală a microautomobilelor a cerut de multe ori modificarea întregii construcţii, căci în spaţiul redus care stă la dispoziţie, chiar şi trecerea unei tije se face cu greutate. Toate amănuntele s-au dovedit importante la construcţia microautomobilelor. De pildă, s-a pus întrebarea: Ce se va întîmpla cu pasagerii din faţă în caz de accident? În mod normal ei sînt apăraţi de motor. Dar la construcţia tip „vagon", soluţia a fost găsită prin aşezarea roţii de rezervă în faţă, ceea ce asigură amortizarea necesară. Suspensia este asigurată fie prin arcuri spirale şi amortizoare telescopice, fie prin arcuri cu foi. La unele modele suspensia este asigurată prin inele de cauciuc (B.M.W-Isetta), ceea ce dă o construcţie compactă şi de viitor.

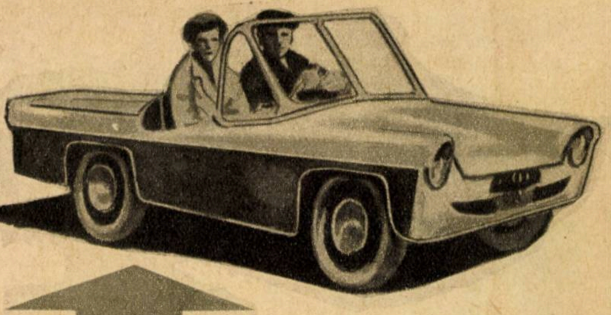
★

Afară de calităţile arătate, microautomobilele pot fi uşor adaptate şi pentru circulaţia pe drumuri grele de ţară. Încercările făcute în această direcţie în U.R.S.S. au dat rezultate din cele mai bune, datorită atît calităţilor dinamice cît şi posibilităţilor mărite de manevrare. Să urăm deci microautomobilului care are ca deviză principală „simplu, dar confortabil" un călduros „drum bun".

Microautomobilul sovietic „Bielka" (Veveriţa)—motor cu doi cilindri, patru timpi, 22 CP, 4 locuri, 4 roţi, viteză maximă 90 km/oră



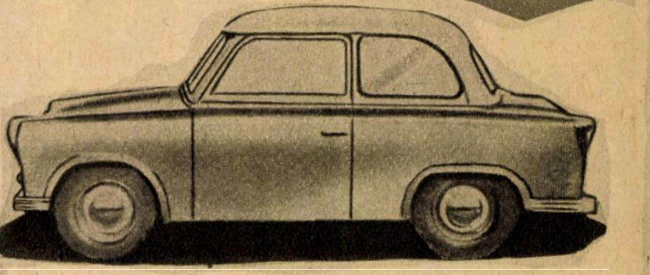
ULTIMELE NOUTĂŢI



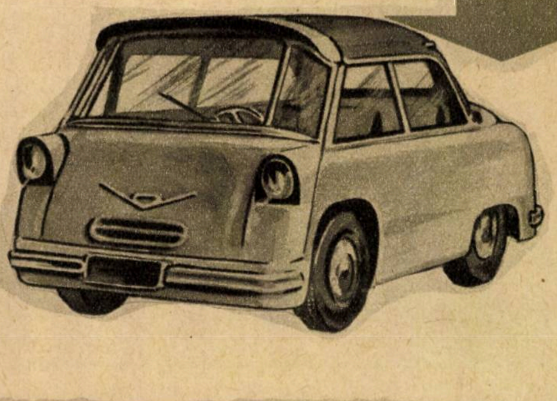
În Republica Populară Bulgaria, un colectiv de ingineri şi tehnicieni sub conducerea inginerului R. Racev a construit microautomobilul „Sofia-12".

Motorul, de motocicletă, cu un cilindru, 350 cm³ şi 14 CP, răcit cu aer, e dispus în partea din spate a automobilului. Viteza maximă a acestui automobil este de 80 km/oră, iar consumul de combustibil 3 l/100 km. Greutatea proprie a automobilului este 250 kg. El are 4 viteze şi e proiectat pentru 4 pasageri. Atunci cînd nu se folosesc, cele două locuri din spate se acoperă cu un capac special, care dă automobilului o formă frumoasă.

În Republica Democrată Germană s-a realizat de curînd un nou tip de microautomobil: P-50. Înzestrat cu un motor cu doi cilindri, în doi timpi de 500 cm³ şi 18 CP, la 3.750 rot./ minut, acesta poate realiza o viteză maximă de 85 km/oră şi consumă circa 6 l/100 km. Motorul, răcit cu aer, formează împreună cu cutia de viteze şi diferenţialul un agregat instalat în partea din faţă a automobilului. Tracţiunea se face pe roţile din faţă. Noul automobil are 4 locuri şi greutatea proprie de 620 kg.



Microautomobilul polonez „Smyk" — motor de motocicletă cu un cilindru, patru timpi, 350 cm³ şi 17 CP la 5.500 ture/minut, 3 locuri sau 2 pentru adulţi şi 2 pentru copii. Intrarea se face prin faţă, peretele frontal rotindu-se în jurul unui ax situat la partea inferioară

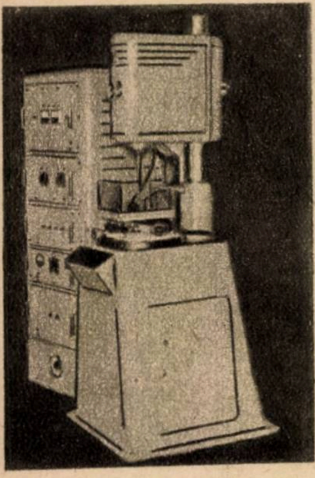


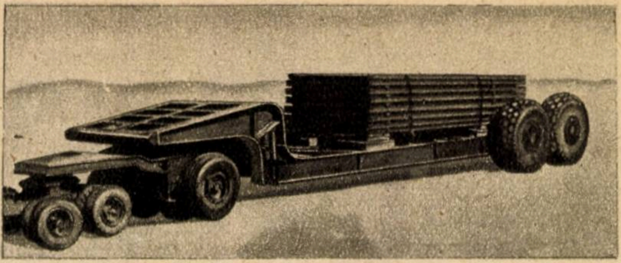
O SURPRIZĂ PENTRU AMATORII DE EXCURSII

De curînd, fabrica de pielărie din Bautzener (R.D.G.) a realizat un cort din material ușor pe bază de celofibră. Acest cort, care poate adăposti pînă la patru persoane, are dimensiunile 1,90 x 1,20 x 1,10 m, cîntărește 5 kg și poate fi transportat într-o servietă.

O NOUA MAȘINĂ DE PRELUCRAT PRIN ULTRASUNETE

Industria constructoare de mașini din Republica Cehoslovacă a realizat de curînd o mașină pentru prelucrarea prin ultrasunete a materialelor foarte dure și fragile (metal dur, oțel aliat, sticlă, porțelan, germaniu, safir, diamant etc.). Se pot găuri dintr-o trecere găuri străpunse sau înfundate. În timp ce la o mașină de găurit normală scula se rotește, la această mașină un transformator cu stricțiune magnetică transformă energia electrică în vibrații mecanice (20.000 pe sec.).





O REMORCĂ URIAȘĂ TRANSPORTĂ 200 DE TONE

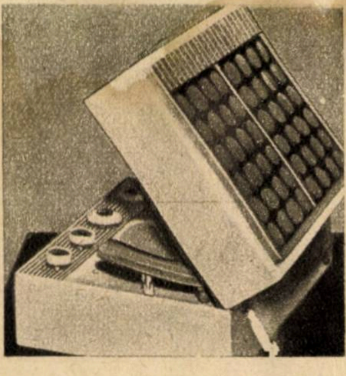
Această remorcă poate transporta, în deșerturile Arabiei, 200 de tone. Greutatea ei proprie, fără încărcătură, este de 75 de tone. Tractorul care o remorchează are 320 CP. Lungimea remorcii este de 25 m și lățimea de 8 m. Roțile uriașe cu „cauciucuri fără cameră“ cîntăresc peste 4 tone fiecare și au diametrul de 2,8 m.

Cu toate dimensiunile ei gigantice, presiunea exercitată asupra terenului este minimă, ceea ce permite deplasarea remorcii prin nisipurile deșertului.

UN RADIO PIKUP CARE FUNCȚIONEAZĂ CU ENERGIE SOLARĂ

Lumina solară este sursa de energie care acționează un radio cu pikup pentru discuri de 16, 33 1/3 și 45 ture pe minut. 48 celule fotoelectrice sînt activate direct de lumina solară sau în zilele noroase de două lămpi electrice așezate la distanță de un metru. În lipsa soarelui și a lămpilor electrice aparatul este alimentat de 6 baterii, asemănătoare celor de la lămpile fotoreporterilor, care permit funcționarea pikupului timp de 2 ore și a radioului — 10 ore.

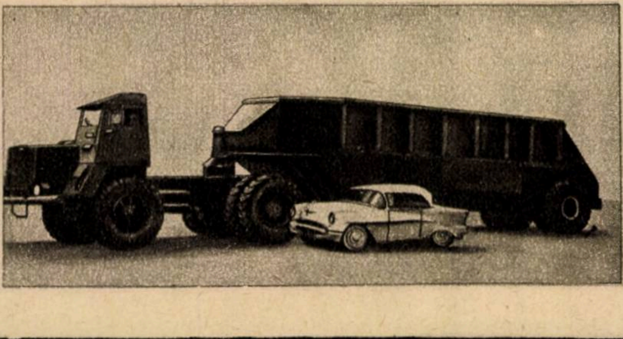
Șasiul aparatului are circuite imprimate și amplificatorul cu șase transistori. Viteza motorului electric poate fi variată pentru a compensa variația intensității luminii.



CEL MAI MARE AUTOTRACTOR AUTODESCĂRCĂTOR

Construit ca să transporte cărbune, acest autotractor are o capacitate de 75 m³ și se descarcă automat.

Greutatea sa proprie fără încărcătură este de 45 tone.



METALURGIA IN VID

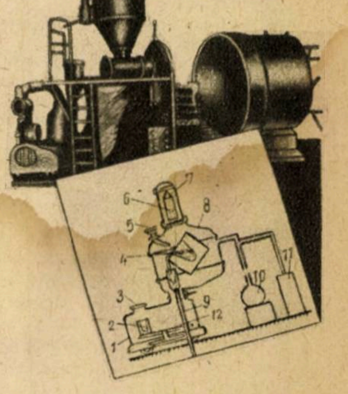
Tehnica modernă nu este numai tehnica presiunilor înalte, temperaturilor înalte, vitezelor record — ea este și tehnica vidului. În numeroase aparate folosite în industrie, presiunea e de sute și mii de ori mai mică decît cea atmosferică. În ultimii ani, vidul a găsit utilizare și în metalurgie.

Calitatea pieselor metalice depinde în mare măsură de felul cum se realizează procesele de turnare și solidificare a metalelor. La turnare, în metal pătrund azotul și oxigenul din aer, iar la răcire aceste gaze împreună cu alte impurități se adună în zona segregației, ceea ce determină numeroase deșeuri și înrăutățirea calității lingourilor.

La turnarea în vid, atmosfera înconjurătoare conține o cantitate atît de neînsemnată de gaze încît ele nu pot să influențeze asupra calității metalului și se creează chiar condiții foarte bune pentru îndepărtarea bulelor de gaze din jetul de lichid care se toarnă, deoarece lipsește presiunea exterioară.

Se observă un fenomen interesant: la distanța de jumătate metru jetul de metal lichid are, datorită degajării puternice de gaze, 600 mm în diametru, în loc de 60 mm, cît are în mod obișnuit.

Dar pătrunderea impurităților în metal are loc nu numai la turnare, ci și la elaborare. Azotul și oxigenul din aer ajung în șarjă și formează o serie de combinații vătămătoare. Unele din acestea, cum ar fi oxidul de fier, se înlătură prin reacția cu carbonul din oțel. Elaborarea oțelului în vid ușurează și accelerează acest proces și determină obținerea unor oțeluri de calitate și cu compoziție chimică precisă.



Schema unui cuptor de topire în vid de 450 kg. 1 — Camera lingourilor; 2 — Lingotieră; 3 — Deschidere pentru scoaterea lingourilor; 4 — Oțelul lichid; 5 — Gură de alimentare cu adaosuri; 6 — Încărcătură; 7 — Depozit de material șarjabil; 8 — Cameră de topire; 9 — Tijă hidraulică pentru ridicarea lingourilor; 10 — Pompă de difuzie; 11 — Pompă de vid preliminar; 12 — Ilică de turnare.

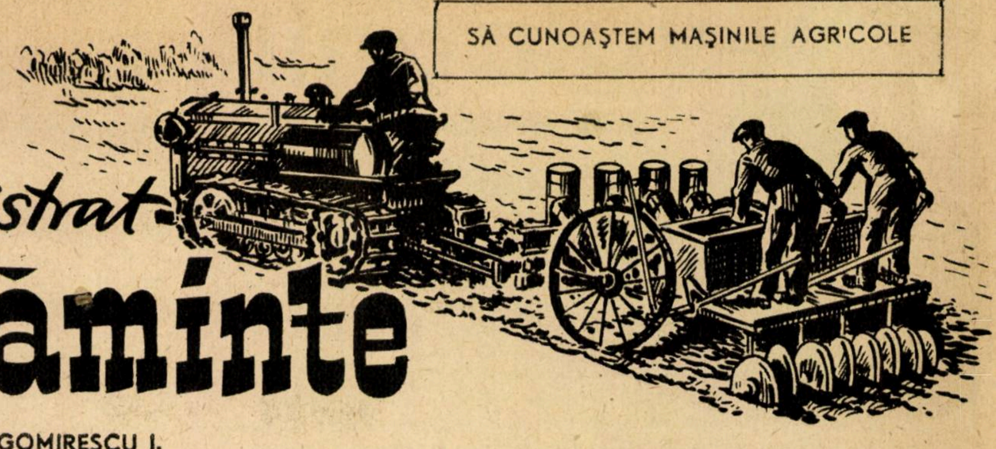
De curînd, la uzinele metalurgice „Enakievski“ și „Dneprospețstal“ din U.R.S.S. s-a experimentat cu succes o nouă metodă de prelucrare în vid a oțelului propusă de membrul corespondent al Academiei de științe a U.R.S.S. A. M. Samarin și candidatul în științe tehnice L. M. Novikov.

Oțelul lichid, topit în orice fel de cuptor, se supune tratamentului în vid în oală sau la turnarea în lingouri, obținînd o îmbunătățire simțitoare a calității.

Introducerea în industrie a acestor noi metode va permite să se producă aliaje de calitate superioară, necesare tehnicii atomice și reactive, radiofoniei și televiziunii și multor altor ramuri ale construcției de mașini și aparate moderne.

SĂ CUNOAŞTEM MAŞINILE AGRICOLE

maşini pentru administrat îngrăşăminte



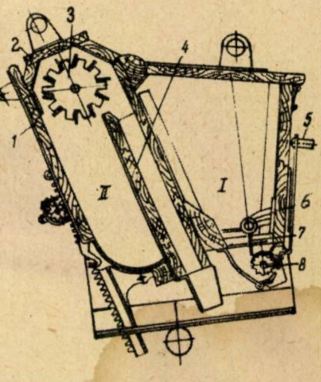
Ing. DRAGOMIRESCU I.

Dintre elementele nutritive care sînt consumate în cantităţi mai mari de către plante şi trebuie înapoiate solului fac parte azotul, fosforul, potasiul şi altele. Introducerea lor în sol se face sub formă de îngrăşăminte organice şi minerale, care sînt date plantelor ca îngrăşăminte de bază o dată cu arătura de toamnă, la semănat sau în timpul perioadei de vegetaţie a plantelor ca îngrăşăminte faziale. Mecanizarea complexă a agriculturii necesită aplicarea maşinilor la toate lucrările agricole, deci şi la cele de administrare a îngrăşămintelor. Constructorii au conceput diferite maşini după felul cum îngrăşămintele trebuie împrăştiate sau introduse în sol separat sau o dată cu efectuarea altor lucrări agricole. De aceea, şi maşinile folosite pentru administrarea îngrăşămintelor pot fi: maşini numai pentru împrăştierea îngrăşămintelor la suprafaţa solului, maşini pentru introducerea îngrăşămintelor minerale o dată cu semănatul sau plantatul culturilor, maşini pentru hrănirea plantelor în timpul vegetaţiei, maşini pentru împrăştierea gunoiului şi introducerea urinei în sol etc. Vă prezentăm cîteva din maşinile sovietice de acest fel.

Maşina de împrăştiat îngrăşăminte TR-1, după care s-a construit şi maşina romînească de către uzinele „Progresul", are o construcţie simplă (fig. 1). Un cadru metalic din oţel, ce se sprijină pe două roţi de transport, susţine principalele părţi ce alcătuiesc maşina. Roata din dreapta (1), printr-un mecanism de transmisie (2) care se cuplează cu ajutorul unei manete (3), pune în mişcare organul activ al maşinii; lanţul cu degete (4) care se deplasează pe fundul coşului cu îngrăşăminte (5). Roata din stînga, printr-un angrenaj de două roţi conice şi prin ajutorul unei biele cu excentric (6), determină mişcarea rectilinie alternativă a peretelui metalic al coşului, antrenînd şi agitînd îngrăşămintele. Între fundul coşului şi partea inferioară a peretelui din spate, de-a lungul întregii maşini, există o deschidere prin care ies îngrăşămintele. Cu ajutorul unei scînduri (7), această deschidere se poate regla pentru a permite ieşirea în cantitate mai mică sau mai mare a îngrăşămintelor. Reglarea se face cu ajutorul unei manete (8) care permite ca la o viteză de deplasare a tractorului cu maşina de 4,5 km/oră să se poată împrăştia de la 20 la 1.000 kg îngrăşăminte la hectar. Pentru ca vîntul să nu antreneze îngrăşămintele, există o scîndură protectoare (9). Lăţimea de lucru a maşinii este de 4 m, capacitatea coşului de 300 kg îngrăşăminte.

Un alt tip de maşină agricolă SK-10 execută în acelaşi timp două lucrări: semănatul şi împrăştiatul îngrăşămintelor. Această maşină complexă are, pe lîngă coşul de seminţe, şi un coş pentru îngrăşăminte. Prin tuburile de conducere a îngrăşămintelor, acestea intră în brăzdarul dublu concomitent cu sămînţa, care este adusă din coşul de alimentare de către distribuitor. Din cele două compartimente ale brăzdarului, seminţele şi îngrăşămintele sînt introduse în sol la o anumită adîncime, ce variază de la o plantă la alta.

Rotirea axului de distribuire a seminţelor, datorită căreia acestea sînt trimise la brăzdar, precum şi angrenarea roţii care pune în mişcare peretele şi fundul mobil al coşului de îngrăşăminte sînt efectuate de roata de transport din stînga semănătorii, care, printr-un mecanism de transmisie, le pune în mişcare.

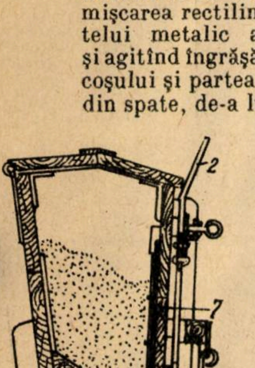


Secţiune prin maşina SK-10 folosită atît la semănat cît şi la împrăştiatul îngrăşămintelor. 1 — perete mobil ; 2 — capac ; 3 — tambur ; 4 — perete fix ; 5 — manivelă ; 6 — peretele coşului ; 7 — agitator ; 8 — distribuitorul semănătorii

O altă maşină combinată este cea de plantat cartofi în cuiburi dispuse în pătrat (SKG-4). Această maşină, o dată cu plantatul cartofului, poate să introducă în sol şi îngrăşăminte.

Tot maşină combinată este şi cultivatorul prăşitor KRN-4,2 care poate executa mai multe lucrări, cum sînt: distrugerea buruienilor, afînarea solului, muşuroirea şi hrănirea suplimentară a culturilor prăşitoare. Pentru a introduce îngrăşăminte minerale în sol la o adîncime de 15—16 cm, pe cultivator se montează un dispozitiv special de hrănire.

Interesantă este maşina de împrăştiat gunoiul de grajd. La această maşină, gunoiul de grajd de pe platforma transportor este antrenat de un tambur cu cuie care se roteşte şi este pus pe un jgheab spiralat (şnec). Datorită formei pe care o are tamburul cu cuie şi mişcării lui de rotaţie, gunoiul este zvîrlit pe sol în mod uniform şi pe o distanţă destul de mare. Mecanizarea lucrării de împrăştiere a gunoiului de grajd are o mare importanţă practică, deoarece executarea normală a acestei lucrări necesită un mare număr de zile-om.



Secţiunea transversală prin corpul maşinii TR-1. 1 — deschidere ; 2 — maneta de reglare ; 3 — scîndura protectoare ; 4 — scîndură de distribuţie ; 5 — lanţ ; — 6 degetul lanţului ; 7 — peretele mobil.

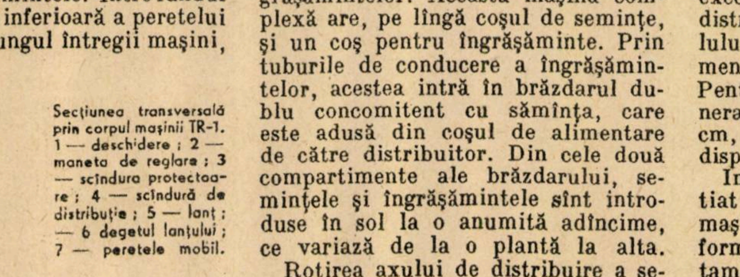


Fig. 1

vulcanii

SURSĂ INEPUIZABILĂ DE ENERGIE

Ing. PAUL BUHUŞI şi ing. GHEORGHE IACOBESCU

Un nou tip de centrale electrice a început să se dezvolte în Italia, ţară săracă în combustibili clasici. Ea şi-a îndreptat atenţia către alte surse de energie, între care un rol deosebit îl joacă în ultimul timp fenomenele naturale pseudovulcanice denumite sofioni şi lagoni ce apar în centrul regiunii Toscana.

Sofionii sînt nişte fumerole albe şi mobile constituite dintr-un amestec de vapori de apă şi gaze care ies în mod continuu din adîncurile pămîntului. Pe alocuri, vaporii, înainte de a ieşi în atmosferă, traversează mici bazine numite lagoni, ale căror ape noroioase se menţin într-o fierbere violentă.

Prin forajele făcute în regiunea sofionilor s-a putut obţine în anumite cazuri peste 320.000 kg abur/oră, la temperatura de 240°C şi presiuni variind între 5 şi 30 atmosfere.

În anul 1924 s-a construit prima centrală geotermoelectrică echipată cu trei grupuri turbogeneratoare, avînd fiecare o putere instalată de 2.750 kW.

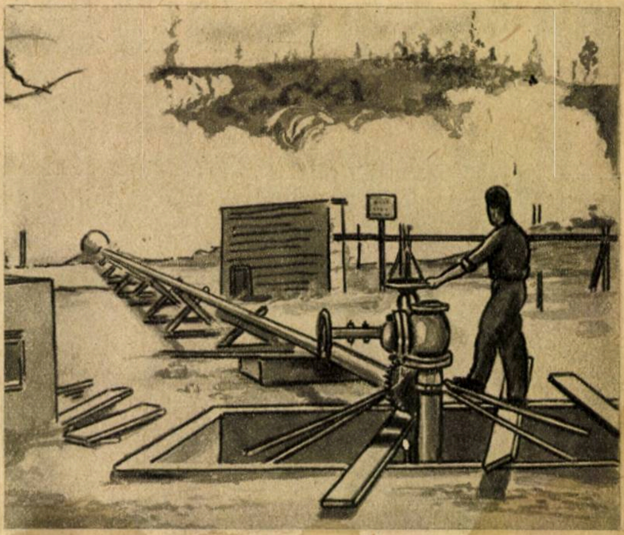
În anul 1954 centralele geotermoelectrice au ajuns la o putere instalată de 261.000 kW, cu o producţie anuală de energie de aproape 2 miliarde kWh, ceea ce reprezintă 40% din energia produsă în acel an de centralele termoelectrice din întreaga Italie.

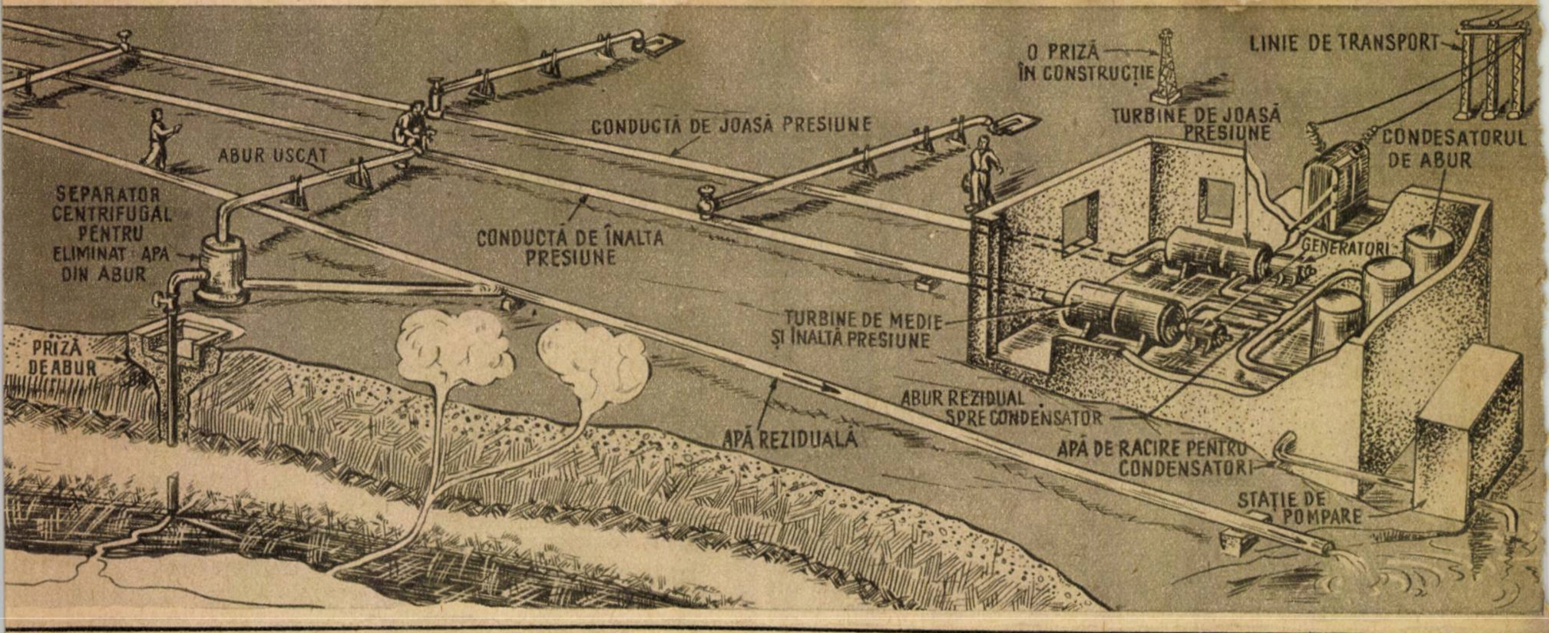
Recent a fost construită o nouă centrală, cu o putere instalată de 114.000 kW, avînd 4 grupuri de 24.000 kW şi 2 grupuri de 9.000 kW.

Regiunea sofionilor este situată în centrul de greutate al căilor ferate electrificate Roma-Milano şi Roma-Torino, cărora le transmite energie electrică.

Ţinînd seamă de caracterul practic inepuizabil al sofionilor (se estimează că vor livra aburi peste 100 secole), precum şi preţul de cost scăzut al energiei electrice obţinute, în ultimul timp se fac eforturi susţinute pentru a extinde tot mai mult exploatarea acestor vapori vulcanici.

Dreapta: Instalaţia de captare a aburului. **Jos:** Vedere de ansamblu a unei centrale geotermoelectrice




O PRIZĂ ÎN CONSTRUCŢIE
LINIE DE TRANSPORT
TURBINE DE JOASĂ PRESIUNE
CONDESATORUL DE ABUR
CONDUCTĂ DE JOASĂ PRESIUNE
ABUR USCAT
SEPARATOR CENTRIFUGAL PENTRU ELIMINAT APA DIN ABUR
CONDUCTĂ DE ÎNALTĂ PRESIUNE
GENERATORI
PRIZĂ DE ABUR
TURBINE DE MEDIE ŞI ÎNALTĂ PRESIUNE
ABUR REZIDUAL SPRE CONDENSATOR
APĂ REZIDUALĂ
APĂ DE RACIRE PENTRU CONDENSATORI
STAŢIE DE POMPARE

GEISERELE ÎNCĂLZESC CASELE

Geiserele sînt nişte conuri silicioase răspîndite în regiunile vulcanice. Din timp în timp, prin canalul conului răbufneşte în exterior un jet de apă fierbinte şi aburi.

În Islanda, unde geiserele sînt în număr mare, locuitorii folosesc de mult apa caldă care este aruncată prin aceste conuri. Cu timpul, metodele de folosire a apei calde s-au perfecţionat. Nu departe de capitala Islandei, Rejkjavik, se găseşte o centrală termică care furnizează apa caldă pentru încălzirea oraşului. Pompe puternice scot apa fierbinte a geiserelor de la o adîncime de 700 m şi o pompează în nişte cisterne masive, ce se găsesc pe nişte dealuri din împrejurimile oraşului, de unde apa, la o temperatură de 80°, curge pe conducte şi alimentează oraşul.

IMPOZIT PE... SOARE

În Anglia, un cetăţean a avut ideea să utilizeze ca experimentare la locuinţa pe care şi-o construia un nou sistem de încălzire cu energie solară. Presa a scris despre proiectul său, şi astfel fiscul englez a luat cunoştinţă de faptul că cetăţeanul beneficiază de această invenţie.

Considerînd că este vorba de un serviciu pe care inventatorii l-au făcut cetăţeanului în cauză şi întrucît beneficiile provenind din servicii sînt impozabile, fiscul englez l-a impus pe cetăţean la o sumă care e de 25 de ori mai mare decît costul instalaţiei. Oare ce s-ar întîmpla dacă chimiştii ar descoperi o pilulă care să permită să nu simţi frigul?

Ar fi impus fiecare englez cu un impozit egal cu cel pus pe încălzitul obişnuit?

ifistul · Pacifistul · Pacifistul · Pacifistul

ARTHUR C. CLARK

În numărul din octombrie 1956 al revistei americane „Fantastic Univers", a fost tipărită povestirea scriitorului englez Arthur C. Clark „Pacifistul", a cărei traducere prescurtată o publicăm în revista noastră, în cadrul ciclului despre cibernetică. Unul din eroii povestirii, Harry Perwis, își amintește următoarea întîmplare...

„Tuturora vă este foarte bine cunoscut — a început el — că știința cu literă mică joacă un rol uriaș în militărie, iar armele — rachetele, bombele atomice ș.a.m.d. — nu constituie decît unul dintre aspectele problemei, de altfel singura cunoscută îndeobște. După opinia mea, mult mai interesantă este însă cealaltă latură a problemei — tactica și strategia. Aici este vorba mai curînd de rațiune decît de forța brutală. Mi-a fost dat să aud teorii strategice despre modul în care știința poate să cîștige războiul fără lupte, ceea ce cred că e un lucru foarte interesant.

Dumneavoastră, desigur, vă amintiți de marile mașini electronice de calculat, care au apărut asemenea ciupercilor prin anul 1950. Majoritatea au fost construite special pentru rezolvarea problemelor matematice, dar, dacă ne gîndim mai bine, și războiul este în felul său tot o problemă matematică; și încă una atît de complicată, încît creierul omenesc nu este în stare s-o rezolve, căci ea are prea mulți factori variabili. Chiar și celui mai mare strateg nu-i stă în putință să cuprindă tabloul în întregime. În definitiv, chiar și Napoleonii mai comit greșeli.

În ceea ce privește mașina, lucrurile stau însă alt fel. În perioada postbelică, unii oameni deștepți au dobîndit mari succese în această privință. Mașinile de calculat electronice ar putea să producă o revoluție în strategie!

Așa a apărut proiectul «Clausewitz». Nu mă întrebați cum am aflat despre el și nu-mi cereți amănunte. Important este faptul că într-o bună zi, într-o peșteră din Munții Kentucky, au sosit, pentru o anumită sumă de dolari, instalații electronice și cîteva eminente minți de savanți. Toate acestea se află și acum acolo, dar problema a luat o întorsătură oarecum neașteptată.

Nu știu în ce măsură vă sînt cunoscuți militarii suspuși; nu se poate însă să nu fi întîlnit în cărți măcar un asemenea exemplar de carierist mulțumit de sine, conservator, care a parvenit mulțumită zelului său, care face totul conform statutelor și regulamentelor, iar pe civili îi privește în cel mai bun caz ca pe niște persoane aflate într-o neutralitate ostilă. Vă destăinuiesc un secret — un astfel de tip există realmente. Și, deși în timpurile noastre nu este prea răspîndit, mai poate fi întîlnit și cel mai adesea e dificil să-i găsești un post unde să nu dăuneze cu ceva. Un astfel de tip s-a dovedit a fi și generalul Schmidt. Nu, desigur, acesta nu este numele lui adevărat...

Tatăl generalului era senator și cu toate că mulți din Pentagon* au făcut tot ce le-a stat în putință, influența tăticului n-a îngăduit ca fiul să fie pus într-un post inofensiv, cum ar fi acela de comandant al apărării de coastă al statului Wyoming**. Datorită acestor împrejurări fatale, el a devenit răspunzător pentru proiectul «Clausewitz».

Este de la sine înțeles că îndatoririle sale nu cuprindeau probleme științifice, ci numai administrative. Și toate s-ar fi terminat cu bine dacă generalul n-ar fi împiedicat pe savanți să lucreze cum voiau ei și dacă el însuși s-ar fi adîncit în studierea problemelor în legătură cu salutul, cu menținerea podelelor în cazărmi într-o curățenie strălucitoare și cu alte chestiuni militare nu mai puțin importante. Dar, din păcate, el nu s-a adîncit...

Generalul ducea o viață închisă. Înainte de asta, el nu mai avusese de-a face cu savanți și de aceea primul contact cu ei a fost pentru el deosebit de dureros. De aceea poate că n-ar trebui să-l învinuim pentru tot ce s-a petrecut.

A fost nevoie de mult timp pînă cînd și-a dat seama care este scopul și destinația proiectului «Clausewitz». Iar cînd a înțeles, s-a neliniștit grozav. Probabil că această descoperire i-a provocat o atitudine și mai puțin prietenoasă față de savanții săi, deoarece, cu toate cele spuse de mine, generalul nu era un prost absolut. De fapt era de ajuns de isteț ca să priceapă că, în cazul terminării cu succes a proiectului, vor apărea atîția generali șomeri încît nu-i vor putea cuprinde toate instituțiile și consiliile de directori ale companiilor industriale luate la un loc.

Acum să-l lăsăm deoparte un timp pe general și să vedem cum stau lucrurile cu savanții veniți acolo. Aceștia erau în număr de 50, fără a socoti cele cîteva sute de tehnicieni. Cu toții erau controlați temeinic de Biroul Federal și este puțin probabil ca mai mult de unul sau doi dintre ei să fi fost adevărați comuniști. Aceasta o spun deoarece mai tîrziu s-a făcut mult scandal despre sabotaj, cu toate că comuniștii n-au avut nici un amestec.

De fapt însă nimic din ce s-a întîmplat nu poate fi numit «sabotaj», în adevăratul înțeles al cuvîntului.

Adevăratul creator al mașinii era un tăcut matematician de geniu care fusese luat de la universitate și, înainte să-și fi dat seama, s-a pomenit transferat în Munții Kentucky, în lumea regulamentelor și a subordonărilor. Pe el nu-l chema doctor Milktoast, dar ar fi putut fi numit și așa.

Pentru a termina lista noastră de personaje, voi mai spune cîteva cuvinte despre Karl. În acest moment al povestirii, el era creat doar pe jumătate. Ca la toate marile mașini electronice, locul cel mai important îl ocupau secțiile instalațiilor de memorizare, în care trebuiau înregistrate și păstrate toate informațiile necesare pînă în momentul utilizării lor. Partea creatoare a creierului lui Karl — analizatorii și integratorii — trebuia să se folosească de aceste informații pentru a răspunde la întrebările puse. Primind toate datele necesare, Karl trebuia să dea răspunsuri corecte. Toată problema consta în aprovizionarea lui Karl cu aceste date, întrucît nu te poți aștepta ca o mașină să răspundă cum se cuvine dacă nu o informezi cum trebuie.

Și doctorul Milktoast a construit creierul lui Karl. Fără îndoială că eu înțeleg cît de absurd este să umanizezi o mașină, dar, la drept vorbind, fiecare dintre aceste mari mașini electronice posedă o individualitate proprie. Este greu de explicat aceasta fără a face uz de amănunte tehnice, de aceea mă limitez a spune că Milktoast trebuia să prelucreze un sistem extrem de complicat, care să-i permită lui Karl să gîndească aşa după cum i se cerea.

---

* Ministerul de război al S.U.A.

** Stat din vestul S.U.A. în care nu există nici un kilometru de coastă oceanică sau maritimă (N.R.)

Şi, astfel, în faţa noastră se află trei eroi principali: generalul Schmidt, suspinînd după zilele generalului Grand, doctorul Milktoast, care s-a consacrat cu pasiune savantelor ingeniozităţi ale lucrărilor sale, şi Karl — cincizeci de tone de piese electronice —, încă netrezit la viaţă de curenţii electrici care în curînd aveau să-i străbată corpul.

În curînd, dar nu îndeajuns de curînd după părerea generalului Schmidt. Dar să nu fim prea aspri cu generalul; desigur că cineva l-a presat de sus atunci cînd s-a aflat că proiectul nu va fi gata la termen. La rîndu-i, Schmidt îl chemă în cabinetul său pe doctorul Milktoast.

Discuţia a durat mai mult de treizeci de minute şi în tot acest timp doctorul pronunţă mai puţin de treizeci de cuvinte. În ceea ce îl priveşte, generalul făcu observaţii extrem de vehemente în legătură cu planul de producţie, cu termenii de control şi cu strangularea producţiei. Era evident că generalul nu observase diferenţa dintre construcţia lui Karl şi aceea a unui nou model „Ford"; pentru el, lucrul cel mai important era să se strîngă şurubul. Milktoast nu făcea parte dintre oamenii care să încerce să risipească această neînţelegere; şi n-ar fi făcut-o chiar dacă generalul i-ar fi dat posibilitatea. Savantul plecă ducînd cu sine amarul sentiment că fusese pe nedrept ofensat.

După o săptămînă devenise clar că munca de creare a lui Karl rămăsese şi mai mult în urmă. Milktoast făcea tot ceea ce depindea de el, şi nimeni n-ar fi putut face acest lucru mai bine. Oricum, pentru savantul nostru, enigma care era inaccesibilă înţelegerii generalului trebuia rezolvată; această rezolvare nu putea fi totuşi făcută la comandă. Dar pentru Schmidt, timpul era scump...

La prima convorbire, generalul se străduise să fie atît de politicos pe cît îi stătea în puteri şi izbutise să spună o sumedenie de grosolănii. De data aceasta, generalul a fost intenţionat grosolan, şi închipuiţi-vă singuri ce a ieşit! Pur şi simplu, el a învinuit pe Milktoast şi pe colegii săi de activitate antiamericană, exprimată prin încălcarea termenelor.

Această discuţie a avut două urmări. Relaţiile dintre armată şi savanţi s-au stricat definitiv, iar doctorul Milktoast s-a gîndit pentru prima oară serios la caracterul şi scopul muncii sale. În tot acest timp, el fusese mult prea absorbit de problemele practice, imediate, pentru a se gîndi la răspunderea lui faţă de societate. El continua să fie ocupat, dar acum acest lucru nu l-a mai împiedicat să gîndească asupra celor petrecute. «Uite unde am ajuns! — îşi spuse el. Mă pot număra printre cei mai buni matematicieni din lume... şi, totuşi, cu ce mă ocup? Unde este disertaţia mea despre ecuaţiile diofantice? Cînd voi reîncepe să lucrez la teorema numerelor simple? Pe scurt, cînd mă voi consacra din nou muncii adevărate?»

Desigur că şi-ar fi putut părăsi lucrul, dar o asemenea eventualitate nici nu i-a trecut prin cap. Orice s-ar fi spus, sub învelişul modest şi timid al acestui om se ascundea un miez îndărătnic. Milktoast îşi văzu mai departe de munca lui cu şi mai multă rîvnă ca pînă atunci.

Construirea lui Karl înainta încet, dar ferm: erau deja sudate ultimele contacte din creierul său cu milioane de celule; mii de canale erau controlate şi încercate de tehnicieni.

Iată însă că un canal, tăinuit printre nenumăratele canale asemănătoare ce duceau la celulele memoriei şi care, probabil, se distingeau prea puţin între ele, fusese controlat de însuşi doctorul Milktoast, căci nimeni altul n-a ştiut de existenţa sa.

În sfîrşit a venit şi ziua cea mare. Prin întortocheate drumuri de munte, au ajuns la Kentucky persoane suspuse. Răsărise o întreagă constelaţie de strălucitori generali ai Pentagonului. Au fost invitaţi chiar şi reprezentanţi ai flotei.

Supraîncărcat de mîndrie, generalul Schmidt şi-a condus vizitatorii dintr-o peşteră în alta, de la instalaţiile de memorie la sistemele de alegere, apoi la analizatori, la tabloul de comandă, în sfîrşit la aparatul electric de tipărit litere, cu ajutorul cărora Karl trebuia să anunţe rezultatele gîndirii sale.

În toate acestea, generalul nu s-a orientat rău, în tot cazul n-a încurcat denumirile. Ba chiar a reuşit să dea impresia unor specialişti ca şi el că în construcţia lui Karl avusese un aport important.

«Iar acum — spuse generalul pe un ton vioi — să funcţioneze! Cine doreşte să-i dea probleme spre rezolvare?»

La cuvîntul «probleme», matematicienii tresăriră, dar generalul nici nu şi-a dat seama că făcuse un pas greşit. Cei de faţă se gîndiră cîtva timp, apoi careva, adunîndu-şi curajul, întrebă:

«Cît face 9 înmulţit de 20 de ori cu 9?»

Unul dintre tehnicieni oftă tare şi apăsă pe buton. Se auzi o trosnitură ca de armă, şi nici un participant nu apucă să clipească din ochi, că şi apăru răspunsul — toate 20 de cifre dintr-o singură mişcare.

(Mai tîrziu am găsit acest număr. Dacă vă interesează, vi-l pot oferi: 12.157.665.459.056.928.801!)

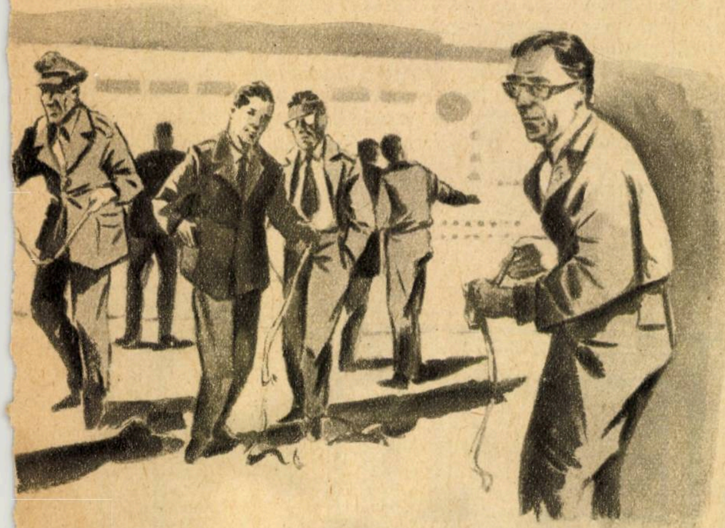
În următoarele 15 minute, Karl fu bombardat cu alte asemenea probleme copilăreşti. Asupra celor prezenţi totul produse o puternică impresie, cu toate că nu exista nici un motiv să se presupună că ei ar fi observat vreo eroare, chiar dacă toate răspunsurile ar fi fost absolut greşite.

Generalul tuşi modest. El nu se descurca în problemele care depăşeau aritmetica simplă, iar Karl abia începuse să se încălzească. «Acum, vă rog, să-l ascultaţi pe căpitanul Winkler» — îi invită generalul Schmidt.

Căpitanul Winkler era un tînăr ofiţer zelos, care tocmai terminase academia militară. La drept vorbind, Schmidt nu-l considera mai mult om de ştiinţă decît militar. Totuşi Winkler era singurul ofiţer care, într-adevăr, înţelegea ce trebuie să facă Karl şi putea lămuri modul în care trebuie să te porţi cu el. Dar cînd îşi începu explicaţiile, generalul se gîndi furios că acest neobrăzat îşi dă faţă de musafiri aerele unui profesor.

Problema tactică, propusă lui Karl, era de ajuns de complicată, dar răspunsul îl ştiau cu toţii pe de rost, cu toţii în afară de Karl. Anume era vorba despre o celebră luptă care avusese loc cu aproape o sută de ani în urmă, iar cînd căpitanul Winkler îşi termină introducerea, un oarecare general din Boston îi şopti adjunctului său:

«Fac prinsoare că vreun pezevenghi sudist a aranjat în aşa fel încît de astă dată învingător să iasă Lee.»



Altminteri părerea era unanimă că tocmai o astfel de problemă era cel mai bun mijloc de a pune la încercare posibilitățile lui Karl. Panglicuța cifrată era ascunsă în vastele interioare ale instalației de memorizare, desenele luminoase de diferite culori începură să joace pe tablourile de control, procese tainice prinseră a se declanșa de pretutindeni.

«Pentru rezolvarea acestei probleme — spuse afectat căpitanul Winkler — sînt necesare în total cinci minute».

În aceeași secundă, parcă într-adins, din spirit de contrazicere, începu să bată unul dintre aparatele de înregistrat litere. Din el se ivi pe neașteptate o fîșie de hîrtie, iar căpitanul Winkler o luă puțin descurajat de agerimea lui Karl. Imediat însă maxilarul i se pleoști cu vreo 15 cm, și omul rămase înmărmurit cu privirea ațintită asupra foii, ca și cum nu-i venea să-și creadă ochilor.

«Ce înseamnă asta, căpitane?» — se răsti generalul.

Căpitanul Winkler înghiți în sec, dar darul de a vorbi părea a-l fi părăsit.

Gîfîind de nerăbdare, generalul smulse hîrtia din mîinile subordonatului său și pe dată își pierdu și el capacitatea de a se mișca. Spre deosebire însă de Winkler, el se înroși violent. Cîtva timp semănă cu un pește tropical scos din apă.

Și iată că generalul cu cinci stele, cel mai înalt în grad dintre toți cei de față, după o ușoară luptă cu misteriosul mesaj al lui Karl, își reveni și reacționă într-un fel cu totul neașteptat: aproape se prăbuși de rîs.

Ofițerii inferiori se aflau într-o situație ingrată. Dar treptat această noutate se infiltră de la colonel la căpitani, de la aceștia la locotenenți și pînă la urmă n-a mai rămas nici un soldat care să nu fi auzit de surprinzătorul eveniment.

«Karl i-a comunicat generalului că este un pavian mulțumit de sine. Atîta tot.»

Chiar dacă toți ar fi fost de acord cu Karl, lucrurile nu puteau fi lăsate baltă. După toate aparențele, ceva nu era în ordine. Ceva... sau cineva distrăsese atenția lui Karl de la lupta de la Gettysburg.

«Unde este doctorul Milktoast?» — tună generalul, care, în sfîrșit, își recăpătă glasul.

Dar doctorul Milktoast nu era nicăieri. Desfătîndu-se de marele moment, el părăsise pe neobservate încăperea. Răsplata, desigur, venea mai tîrziu, dar el se și simțea îndeajuns de răsplătit.

Tehnicienii controlară rapid legăturile lui Karl și din nou începură să facă încercări. Îi dădură serii de exerciții (special alese) de înmulțire și împărțire — exerciții care, pentru o mașină cum era Karl, reprezentau ceva în genul lui doi ori doi fac patru. Totul părea într-adevăr satisfăcător.

Atunci fu propusă o problemă tactică simplă pe care chiar și locotenentul ar fi putut-o rezolva în somn.

Karl răspunse: «Ai căzut în cap, generale».

Aici generalul înțelese că are de-a face cu o atitudine care iese din cadrul obișnuințelor regulamentare. Era o răzvrătire a mașinii, nu altceva.

Au fost necesare cîteva ore de probe pentru a se stabili ce se întîmplase. Undeva, în adîncurile memoriei lui Karl, fusese ascunsă o colecție excepțional de completă de înjurături alese cu afecțiune de doctorul Milktoast. El imprimase pe panglică sau scrisese în limba impulsurilor electrice tot ceea ce lui însuși i-ar fi plăcut să-i spună generalului. Dar asta nu era tot ceea ce săvîrșise. Numai atît ar fi fost un lucru prea simplu, nedemn de geniul său. El instalase o veritabilă aparatură de cenzură și astfel dăduse lui Karl capacitatea de a face diferențieri. Înainte de a rezolva o problemă, Karl o examina. Dacă se referea la domeniul matematicii pure, el o rezolva cu plăcere. Dacă se dovedea însă a fi o problemă militară, Karl răspundea cu ocara corespunzătoare. După douăzeci de probe, el nu se repetase nici măcar o dată, și femeile din serviciul militar fuseseră de mult nevoite să părăsească camera.

Trebuie să recunoaștem că, foarte curînd, tehnicienii prezenți acolo începură să aștepte cu viu interes necuviințele pe care urma să le năpustească Karl asupra generalului, de asemenea, ei se întrebau cum putea fi descoperit defectul de construcție, în ce ascunziș al mecanicului labirint al lui Karl se află acel cîine electronic. După ce debutase cu injurii banale, trecuse apoi la uimitoare incursiuni în genealogia generalului, dar nu după multă vreme ajunsese la capitolul de sfaturi și urări, cele mai modeste fiind pur și simplu ucigătoare pentru demnitatea generalului, pe cînd altele, mai tari, puneau sub amenințare însăși integritatea sa fizică.

Faptul că toate aceste mesaje au fost clasificate imediat ca strict secrete n-a adus generalului nici o consolare. Un obscur presentiment îi spunea că acesta va fi cel mai nesecret secret din toți anii războiului rece. Și cu toată seriozitatea, începu să reflecteze la găsirea unui locșor în serviciul civil.

Fapt e că în această situație gentlemenii noștri se mai găsesc pînă în ziua de azi. Inginerii se străduiesc să descurce schema creată de doctorul Milktoast și, fără îndoială, vor izbuti cu timpul să facă acest lucru. Totuși, deocamdată, Karl rămîne un pacifist neînduplecat. El este de-a dreptul fericit cînd se amuză cu teoria numerelor sau calculează tabele ale puterilor și, în general vorbind, cînd se ocupă cu matematica. Știți faimosul toast: «Beau pentru matematica pură și să dea dumnezeu să n-aibă nici un folos practic!». Karl putea să-l repete...

Era de ajuns însă să încerce cineva să-l ia peste picior, că el și începea greva. Și o dată ce avea o memorie atît de admirabilă, era imposibil să fie tras pe sfoară. Și cu toate că s-a încercat să se mascheze problema tactică sub una matematică, el demasca numaidecît tentativa de înșelăciune. Și astfel generalul a avut parte de noi surprize.

În ceea ce-l privește pe Milktoast, cu el nu s-a putut face nimic, deoarece imediat după cele întîmplate, s-a îmbolnăvit de nervi. Acest lucru a părut suspect, dar savantul putea oricînd pretexta surmenajul. Ultima oară am auzit despre el că predă algebra lineară la Colegiul teologic din Denver. Jură că nu-și amintește nimic în legătură cu munca de creare a lui Karl și despre ceea ce se întîmplase atunci. Și poate ca acesta să fie purul adevăr".

CONSTRUCȚII PENTRU VARĂ

O masă cu scaun pliant de voiaj

Unul din cititorii noștri, tov. Bucur T. Constantin din comuna Bordușani, raionul Fetești, a realizat o construcție ingenioasă pentru excursioniști, pe care v-o prezentăm mai jos.

Scaunul și masa pliante se pot oricînd transforma într-o mică valiză. Ele se construiesc ușor, nu ocupă mult spațiu și reprezintă o construcție practică.

SCAUNUL

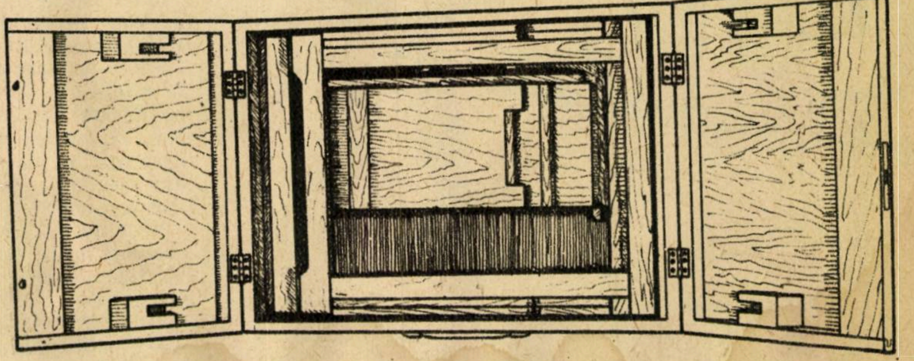
Se compune din două picioare și o tăblie, prinse în patru balamale și două întărituri laterale pentru rigidizare. Întăriturile au la capete, fixate prin șuruburi pentru lemn, închizătoare din tablă de oțel moale de 1 mm grosime. Poziția zăvoarelor pentru fixarea întăriturilor se stabilește la asamblarea scaunului. Întăriturile se leagă de tăblia scaunului prin șuruburi pentru lemn cu cap semirotund 8 × 45 STAS 1.451-50, care au o porțiune cilindrică de ghidaj pentru rotirea liberă a întăriturii.

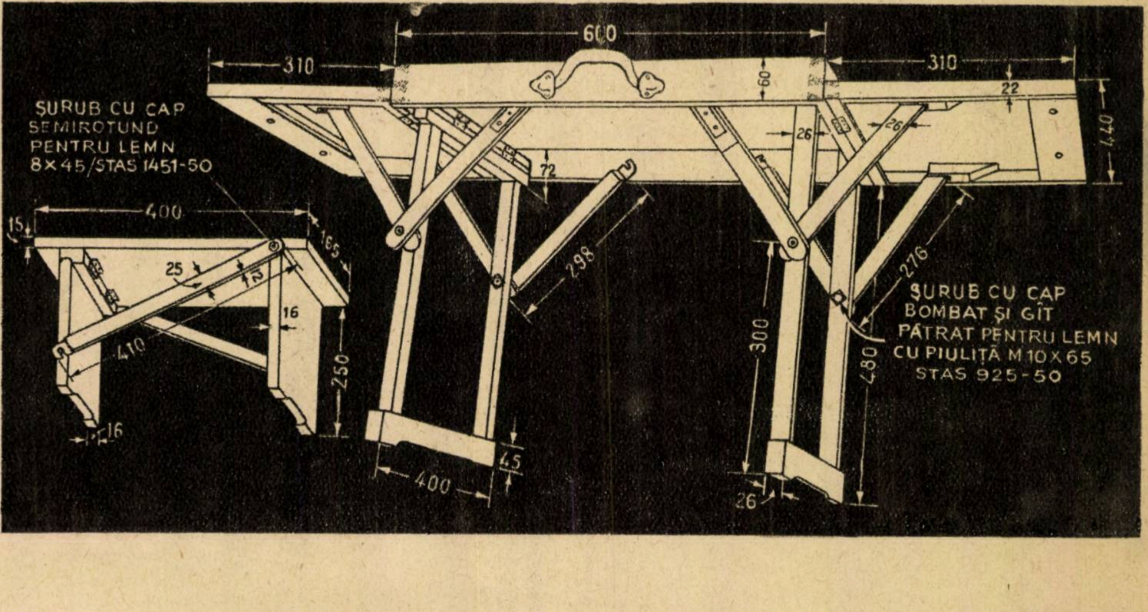
MASA

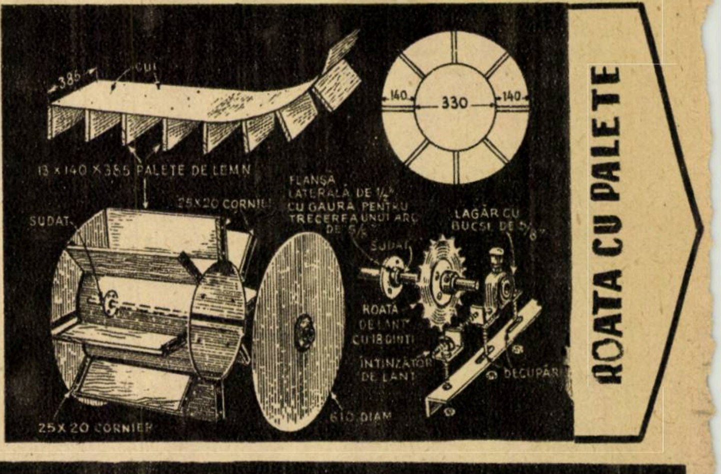
Se compune dintr-o tăblie centrală, două tăblii laterale, două picioare și 8 întărituri. Tăblia centrală formează partea inferioară a valizei, iar tăbliile laterale formează capacul valizei. Picioarele și întăriturile se pliază și se așază în interiorul tăbliei centrale. Întăriturile au la capete închizătoare identice cu cele folosite la scaun și se prind două cîte două de picioare cu ajutorul unor șuruburi pentru lemn cu cap bombat și gît pătrat M 10 × 65 STAS 925-50, în jurul cărora se pot roti. Întăriturile care reazemă tăbliile laterale nu au închizătoare la capete și se fixează în niște reazeme speciale prinse de tăblie la interior. Poziția zăvoarelor pentru fixarea întăriturilor centrale se fixează la asamblarea mesei; tot la asamblare se fac degajări în întărituri în dreptul zăvoarelor, pentru ca acestea să se poată așeza în cutie atunci cînd se strînge masa.

Tăblia centrală și tăbliile laterale se asamblează prin patru balamale. Pe un perete lateral al tăbliei centrale se montează mînerul valizei, iar în capetele tăbliilor laterale se montează broasca pentru închiderea valizei.

Pe partea interioară a unei tăblii laterale se montează două ochiuri, iar pe partea interioară a tăbliei centrale — două cîrlige pentru fixarea uneia din părțile capacului (o tăblie laterală) înainte de încuierea valizei.

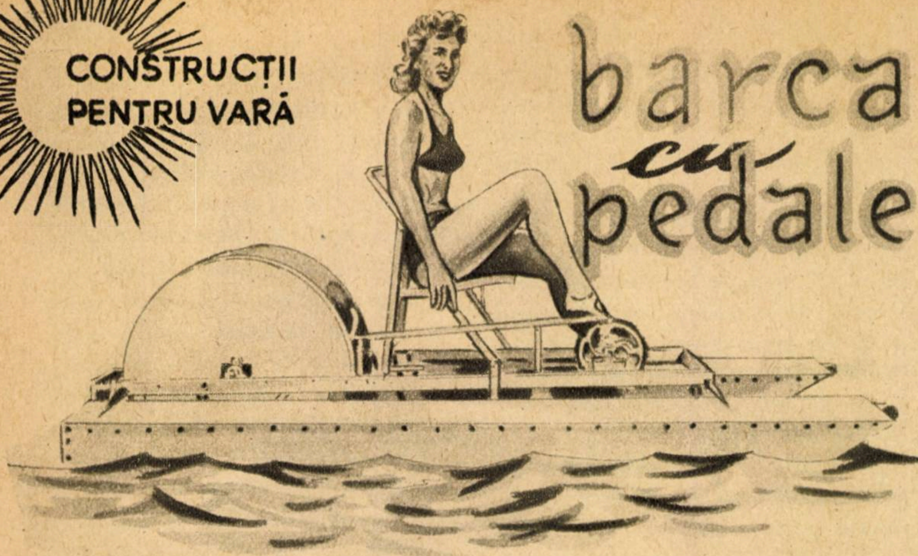



600
310
310
60
22
440
26
26
72
ȘURUB CU CAP SEMIROTUND PENTRU LEMN 8×45/STAS 1451-50
400
15
165
25
12
16
410
250
16
298
400
45
276
300
480
26
ȘURUB CU CAP BOMBAT ȘI GÎT PĂTRAT PENTRU LEMN CU PIULIȚĂ M 10×65 STAS 925-50


ROATA CU PALETE
385
CUI
140
330
140
13×140×385 PALETE DE LEMN
25×20 CORNIER
SUDAT
FLANȘĂ LATERALĂ DE 1/4" CU GAURĂ PENTRU TRECEREA UNUI ARC DE 5/8"
SUDAT
LAGĂR CU BUCȘI DE 5/8"
ROATĂ DE LANȚ CU 18 DINȚI
ÎNTINZĂTOR DE LANȚ
DECUPĂRI
610 DIAM
25×20 CORNIER

CONSTRUCȚII PENTRU VARĂ

barca cu pedale



Doriți să aduceți ceva nou în sporturile acvatice? Construiți-vă această barcă cu roată cu palete, cu două flotoare, cu care veți petrece ore de odihnă minunate. Construită în întregime din metal, această barcă rezistă la condiții de lucru aspre și în toate anotimpurile.

Flotoarele sînt executate din tablă de oțel galvanizată de 1 mm, tăiată, îndoită și prinsă în cuie pe cherestea de rășinoase de 30 × 305 × 2.440 mm, cum se arată în figură. Patru pereți de compartimentare de lemn în fiecare flotor și o nervură de 50 × 50 × 1.525 mm prinsă în șuruburi de fund servesc drept întăritură, în timp ce marginile tablei nituite și lipite la pupă și proră fac flotoarele etanșe. Un bușon filetat pentru golire e introdus în partea anterioară a fiecărui flotor, în așa fel încît apa să poată fi îndepărtată cînd apare o fisură. Toate părțile de lemn se vopsesc pe toate fețele înainte de asamblare, pentru a reduce absorbția apei.

ȘASIUL, DIRECȚIA, ANSAMBLURILE PEDALELOR

Șasiul e făcut din corniere de oțel sudate, prinse de flotoare cu șuruburi cu cap pătrat. Scaunul pliant e fixat rigid prin sudarea picioarelor de două traverse, dintre care cea din spate e sudată la șasiu, iar cea din față e fixată prin șuruburi la șasiu și la flotoare.

Traversa anterioară sprijină șasiul în partea centrală. Cîrma e făcută din patru piese din tablă de oțel de 2 mm și o balama în formă de T, sudată cu ele, după cum se vede în figură. Un mecanism format din pîrghii și bare leagă cîrma de maneta de direcție. Aceasta din urmă e introdusă într-o țeavă de oțel verticală sudată de traversa anterioară. Două roți de lanț, una cu 18 dinți și alta cu 26 de dinți, luate de la o bicicletă veche asigură un raport de transmisie favorabil pentru pedalare ușoară și viteză suficientă.

Înainte de îndoirea barei de oțel, pentru axul pedalier, e necesar să se găurească orificiile de ulei în manșoanele de oțel folosite pentru pedale și să se introducă acestea pe bară. Apoi se sudează la capetele axului știfturi cilindrice de ⌀ 16 × 76 și se întăresc legăturile prin sudarea unor bare profilate în formă de U peste prima sudură, așa cum se vede în figură.

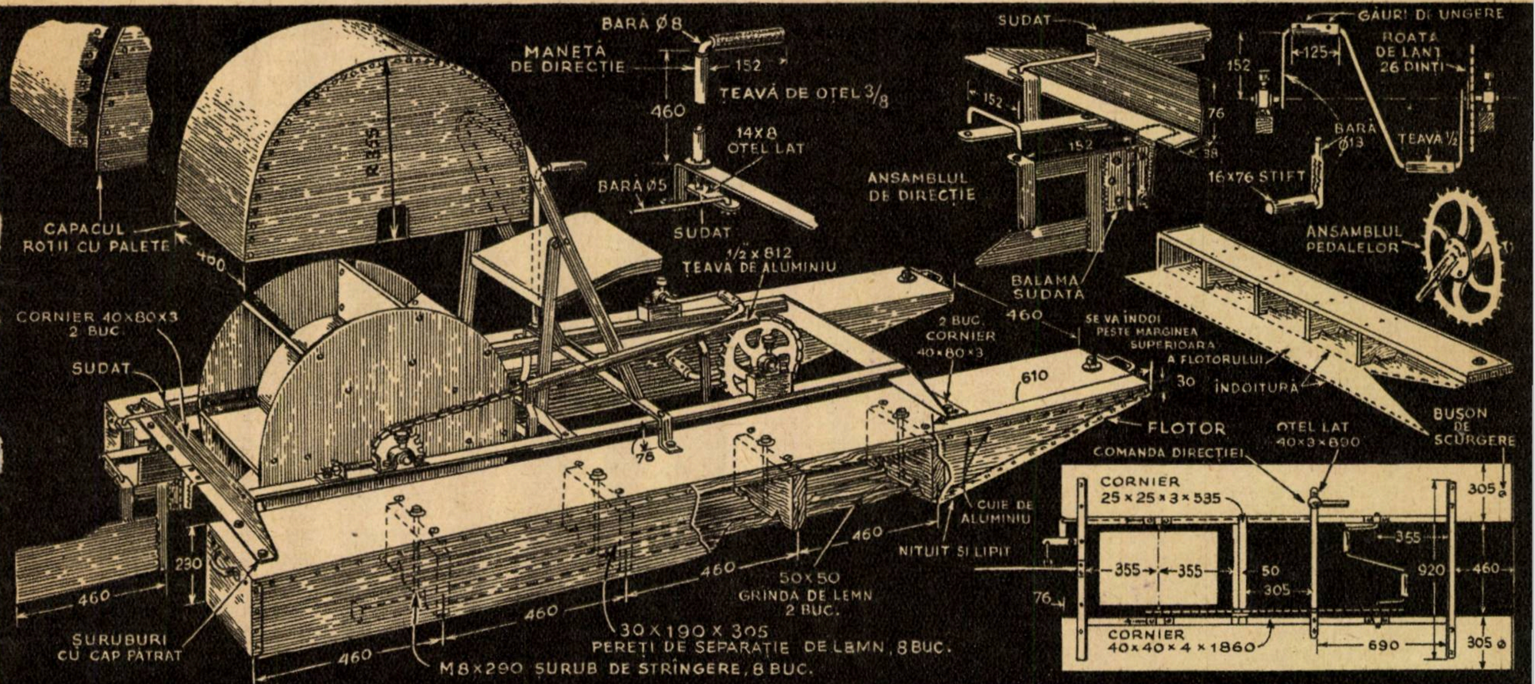
După ce s-a completat, ansamblul pedalelor se montează în lagăre de alunecare obișnuite (cu bucșe de bronz).

ROATA CU PALETE

Cele 8 palete de lemn se prind în cuie de o bandă de tablă galvanizată care formează butucul roții. Banda trebuie să fie atît de lungă, încît să asigure formarea unui cerc de 330 mm în diametru, capetele fiind petrecute 12 mm și prinse în cuie de paleta cea mai apropiată. Pentru roata cu palete și capacul acesteia se folosește tablă galvanizată de 1 mm, din care se execută și cornierele de rigidizare a paletelor de discurile laterale. Partea superioară a capacului e prinsă cu șuruburi de părțile laterale. Cînd roata cu palete e complet asamblată, flanșele laterale se nituiesc pe părțile laterale și se sudează pe ax. Apoi roata de lanț mică se introduce pe ax, urmînd ca, ulterior, să i se fixeze și să i se asigure poziția, și întregul ansamblu al roții cu palete se montează în lagăre. După ce s-a montat lanțul, se fixează întinzătorul de lanț și se reglează întinderea lanțului.

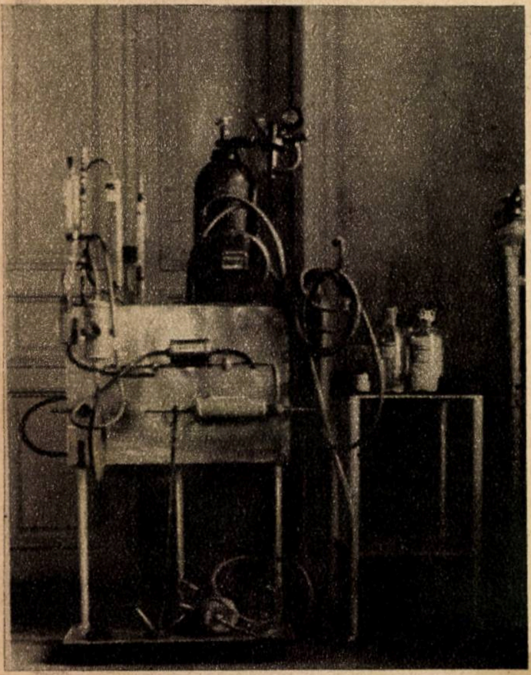
O apărătoare de lanț făcută din țeavă de aluminiu de 1/2'' e sudată de șasiu pentru a proteja piciorul.

10 șuruburi cu cap pătrat, care fixează șasiul de flotoare, permit demontarea rapidă în trei părți pentru transport comod la sau de la locul de folosire.


BARA ⌀8
MANETA DE DIRECȚIE
152
ȚEAVĂ DE OȚEL 3/8
460
14X8 OȚEL LAT
BARA ⌀5
SUDAT
R 355
CAPACUL ROȚII CU PALETE
460
1/2 x 812 ȚEAVĂ DE ALUMINIU
CORNIER 40X80X3 2 BUC.
SUDAT
76
230
460
460
460
460
460
ȘURUBURI CU CAP PĂTRAT
50X50 GRINDA DE LEMN 2 BUC.
30 X 190 X 305 PEREȚI DE SEPARAȚIE DE LEMN, 8 BUC.
M8X290 ȘURUB DE STRÎNGERE, 8 BUC.
SUDAT
152
76
152
38
ANSAMBLUL DE DIRECȚIE
BALAMA SUDATĂ
2 BUC. CORNIER 40×80×3
460
SE VA ÎNDOI PESTE MARGINEA SUPERIOARĂ A FLOTORULUI
610
30
ÎNDOITURĂ
FLOTOR
CUIE DE ALUMINIU
NITUIT ȘI LIPIT
GĂURI DE UNGERE
152
125
ROATA DE LANȚ 26 DINȚI
BARĂ ⌀13
ȚEAVĂ 1/2
16X76 ȘTIFT
ANSAMBLUL PEDALELOR
BUȘON DE SCURGERE
OȚEL LAT 40×3×890
COMANDA DIRECȚIEI
CORNIER 25×25×3×535
355
355
355
50
305
76
920
460
305 ⌀
305 ⌀
690
CORNIER 40×40×4×1860

APARAT DE ANESTEZIE IN CIRCUIT ÎNCHIS PENTRU ANIMALE

studenții C. ASMARANDEI și C. COTRUȚ
de la I. M. F. Iași



Pentru reușita operațiilor pe torace, atît la om cît și la animalele de experiență, este nevoie de o anestezie foarte bună care necesită aparataj special.

Deoarece aceste aparate sînt costisitoare și nu sînt accesibile decît serviciilor de chirurgie bine utilizate, am încercat să construim unul destinat lucrărilor experimentale pe animal care să întrunească toate avantajele aparatelor de anestezie în circuit închis întrebuințate pentru om.

În construcția aparatului nostru am ținut cont de principiile de funcționare, precum și de avantajele ce le oferă aparatele amintite mai sus și anume: administrarea unor amestecuri anestezice proporțional dozate; oxigenarea continuă în tot timpul anesteziei; o anestezie de bună calitate cu o cantitate minimă de anestezic și combaterea eficace a tulburărilor produse de deschiderea pleurei prin instituirea respirației asistate și controlate.

Pentru a fi anesteziat animalul este suit pe masa de operație și legat de cele patru labe, iar cu o mască făcută din sîrmă, confecționată după botul cîinelui și căptușită cu vată și tifon, i se administrează o cantitate mică de eter pentru a-l adormi. Prin aceasta se obține o relaxare a musculaturii lui. După adormirea cîinelui se introduce o sondă în trahee, apoi i se administrează amestecul anestezic concomitent cu oxigenul. Cantitatea de bioxid de carbon rezultată din procesul respirator este reținută în recipientul de absorbant de către calcea sodată. În momentul deschiderii toracelui se trece la respirația asistată, pentru combaterea pneumotoraxului. Această respirație se face prin comprimarea ritmică manuală a balonului respirator în timpul respirației, iar în timpul expirației balonul expansionează liber, datorită retractibilității plămînului.

Aparatul permite și efectuarea unei respirații controlate a animalului prin administrarea sub presiune a amestecului anestezic gazos cu ajutorul pistonului.

Cheltuielile de construcție sînt mici, dînd posibilitatea utilării a cît mai multe săli de chirurgie experimentală cu acest aparat indispensabil în chirurgia toracică.

PENTRU PRIMA OARĂ ÎN LUME

PORȚELAN DIN STICLĂ

Porțelan din sticlă... Pentru mulți, poate, aceste cuvinte constituie un fapt divers: pentru cei care cunosc însă cîte ceva din tainele porțelanului, am putea spune că este o știre senzațională — este realizarea visului de veacuri al ceramiștilor din lumea întreagă.

Această problemă a frămîntat pe mulți specialiști din acest domeniu. Ea a fost deschisă de foarte multă vreme (1727), dar pînă acum literatura nu indică vreun caz în care să se fi obținut mase de ceramică fină printr-un proces tehnologic de tipul celui folosit în sticlărie.

Leagănul noului proces tehnologic de fabricare a porțelanului se află la București, iar autorii lui sînt inginerii D. Popescu Haș și Lungu Stelian, de la Institutul de cercetări pentru materiale de construcții.

După un studiu de laborator deosebit de temeinic, însoțit de experimentări pe scară semiindustrială, urmărite pas cu pas prin examene microscopice și roentgenografice, cei doi ingineri au reușit să obțină pentru prima oară în lume porțelan din sticlă.

Prin această descoperire, care a fost brevetată în toate țările europene, se deschid noi perspective industriei de ceramică fină. Astăzi, porțelanul se obține printr-un proces tehnologic complicat și costisitor, constînd din prepararea pastei (compusă din caolină, silice și feldspat potasic), glazurare și ardere de două ori. Prin adoptarea în fabricarea porțelanului a procedeului mult mai simplu de fabricare a sticlei, care constă din pregătirea amestecului, topire, fasonare și recoacere, se realizează o creștere a productivității extrem de ridicată.

Cum este posibilă transformarea sticlei în porțelan?

Articolele fasonate din topitura de sticlă, fie prin suflare, fie prin presare sau vălțuire, sînt supuse — timp de două ore, în locul procedeului obișnuit la fabricarea sticlei, recoacerea, — la un tratament termic special. În timpul acestui tratament are loc un fenomen de cristalizare a sticlelor, necunoscut pînă acum și prin care produsul respectiv capătă o structură analogă cu a porțelanului.

Prin înlocuirea procesului tehnologic de fabricare a porțelanului obișnuit, care este greoi, necesită multă manoperă, folosește utilaje de mică productivitate și durează săptămîni întregi, cu procesul de fabricare a sticlei, care durează mai puțin de 24 ore, prețul de cost al porțelanului de sticlă va fi de cca. cinci ori mai mic decît cel obișnuit.

Calitatea porțelanului obținut din sticlă este mult superioară calității porțelanului obișnuit. Rezistențele mecanice ale noului porțelan sînt, de asemenea, mult mai mari. Porțelanul din sticlă rezistă la peste 1.000 kg/cm^2 la întindere, 1.500 kg/cm^2 la încovoiere, iar la compresiune rezistența sa atinge 7.000 kg/cm^2. Și rezistența la șoc dinamic depășește de 2—3 ori pe cea a porțelanului obișnuit.

Datorită rezistențelor sale remarcabile la încovoiere și șoc dinamic, produsele de porțelan din sticlă se pot fabrica în grosimi de două ori mai mici, obținîndu-se importante economii de materii prime.

Noul proces tehnologic permite obținerea unor produse de porțelan de orice culoare, nuanță și cu aspecte marmurate, deosebit de frumoase.

În cursul acestui an, la una din fabricile de geamuri din R.P.R., se va trece la fabricarea pe scară industrială a noului tip de porțelan.

Poșta redacției

Tovarășul Spinescu Teodor din Buzău ne roagă să dăm cîteva date în legătură cu bumerangul. În următoarele rînduri vom căuta să-i satisfacem dorința.

Trebuie să vizităm îndepărtata Australie pentru a face cunoștință cu una din „jucăriile“ cele mai vechi ale omenirii — bumerangul.

În rezervația din regiunea Sidney, în Laperouse-ul situat în Botany-Bay, vizitatorul întîlnește același tablou pe care l-a zărit căpitanul englez Arthur Philip cînd, în urmă cu 169 de ani, a pășit pe țărmurile Australiei. Nici bumerangul nu s-a schimbat de atunci. El se fabrică tot așa ca în trecut, diferența constînd doar în faptul că astăzi producția de bumeranguri reprezintă și un venit însemnat al industriei casnice.

În Laperouse se întîmplă deseori ca deasupra capului cetățeanului care se plimbă liniștit pe stradă să vuiască bumerangul. Vizitatorii străini în aceste cazuri își trag speriați capul între umeri. Bumerangul azvîrlit de băștinaș la o depărtare de 100 metri se întoarce la el alunecînd ușor după ce a ocolit un stîlp. Se întîmplă ca bumerangul azvîrlit într-o stradă să treacă peste alta și pînă la urmă să se întoarcă zornăind la cel ce l-a aruncat. Unul sau altul din meșterii acestui sport prind bumerangul din zbor și-l aruncă din nou, dar acest lucru nu e de recomandat începătorilor, căci bumerangul poate ușor răni mîna celui care-l aruncă.

Mulți cred că bumerangul e o armă străveche. Aceasta este însă o greșeală. Greutatea lui abia întrece un kg. Doar în povestirile vînătorești se întîmplă ca bumerangul, după ce a retezat capul unei păsări cocoțate pe o creangă, să se reîntoarcă la cel care l-a azvîrlit. Greșeala provine probabil din faptul că băștinașii numesc bumerang și diversele arme de aruncare pe care ei le folosesc. Însă aceste arme, chiar dacă și-au greșit ținta, nu se mai întorc la vînători.

Cum se explică întoarcerea bumerangului la aruncător? Ca să înțelegem și să putem urmări felul de mișcare a bumerangului, să aruncăm în aer o carte de joc. Vom observa că ea zboară un timp drept, iar pe urmă cotește la dreapta sau la stînga. Același fenomen se petrece și cu o bicicletă, care înclinată în mers nu se răstoarnă, ci își schimbă doar direcția.

La azvîrlirea bumerangului apar două forțe (efect de rotație). Una din ele aduce bumerangul din poziția verticală în cea orizontală, iar cealaltă îi schimbă direcția de zbor. Raportul dintre cele două forțe se schimbă în tot timpul zborului, iar exprimarea mișcării se poate face numai prin relații matematice foarte complicate.

Bumerangurile sînt de diferite mărimi. Unghiul dintre capete variază între 90 și 140°. În ceea ce privește forma, se observă că una din părți e netedă, iar cealaltă este rotunjită și puțin îndoită spre exterior, ca la elicea unui avion.

Este dovedit însă că un bumerang bun nu poate asigura o aruncare mulțumitoare decît în cazul posesiei unei tehnici bune și al unui antrenament îndelungat din partea aruncătorului.

Astăzi se fabrică bumeranguri în toată lumea, dar acestea sînt copii puțin fidele ale bumerangurilor australiene, construite manual și cu foarte multă atenție.

Mai mulți tovarăși ne întreabă cum se explică recepționarea emisiilor de televiziune la distanțe care ajung la 2.000 km.

Se știe că transmisiile de televiziune, ca și transmisiile pe unde scurte în general (de la 6 m pînă la 1 m și chiar 50 cm, adică pe frecvențe de la 50 MHz la 600 MHz), se fac pe distanțe destul de mici 60—80—100 km. Acest lucru se datorește undelor electromagnetice, care se propagă ca și lumina, în linie dreaptă, și care nu mai sînt reflectate de straturile ionizate ale atmosferei.

În acest caz, pentru o bună legătură, antena de recepție trebuie să „vadă“ antena de emisie.

Pentru transmisii la distanțe mai mari se utilizează stațiile intermediare de retransmisie (stații releu).

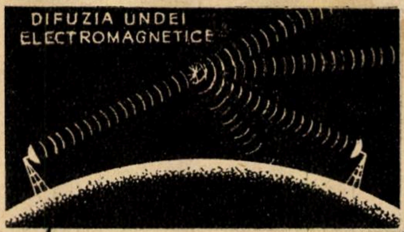
Nu de mult s-a început studierea posibilității de a face legături la distanțe mari pe unde ultrascurte (și pentru televiziune), fără stații releu intermediare. S-au obținut astfel legături pînă la distanțe de 2.000 km. În momentul de față cercetările continuă atît în U.R.S.S. cît și în alte țări.

Studiile făcute pînă acum au dus la concluzia că există două moduri de propagare la mare distanță: o propagare troposferică și alta ionosferică.

În ambele cazuri, unda electromagnetică pătrunde într-un mediu cu o densitate deosebită (în troposferă aer cu vapori de apă sau cu temperatură și deci cu densitate diferită, iar în cazul ionosferei cu aglomerare de particule ionizate cu densitate mai mare decît media), astfel încît aceste regiuni provoacă difuzia undei electromagnetice ca și cînd aici s-ar forma niște centre de radiații în toate direcțiile. În acest caz se poate ajunge cu „bătaia“ undei mult peste orizont. Dezavantajul acestei metode este însă că se cere o putere mult mai mare la emisii.

Trebuie analizat la stabilirea unei asemenea legături dacă este mai economic să se adopte soluția cu stațiile releu sau să se prefere comunicația prin difuzie cu putere mai mare la emisie.

Cercetările care se fac în prezent vor aduce în viitorul apropiat date noi extrem de interesante în legătură cu comunicațiile pe unde foarte scurte.



Tovarășul Ionescu Tudor din Tîrgoviște ne întreabă dacă competițiile sportive pot fi influențate în ceea ce privește rezultatele de diversele locuri geografice în care ele au loc. Îi răspundem prin analiza unei probleme de acest fel:

În 1934, la spartachiada regională a colhozurilor și sovhozurilor din Harkov, sportiva Sinițkaia a stabilit un nou record unional în aruncarea mingii: 73 m 92 cm.

Cît de departe trebuie să arunce mingea un sportiv din Leningrad pentru a bate acest record?

S-ar părea că răspunsul este simplu: trebuie să arunce mingea cel puțin cu un cm mai departe. Oricît de curios ar părea aceasta unor sportivi, acest răspuns este greșit. Dacă la Leningrad cineva ar arunca mingea la o distanță chiar cu 5 cm mai mică, acesta ar trebui să fie recunoscut în cadrul unei aprecieri juste ca unul ce a bătut recordul sportivei.

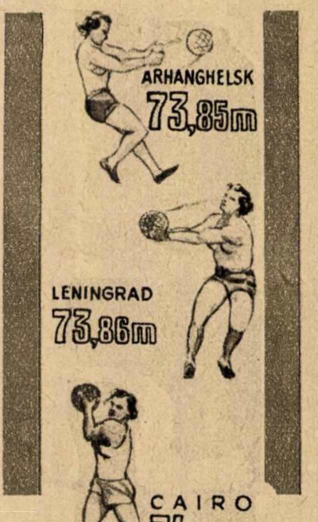
Distanța de aruncare depinde de accelerația gravității, iar gravitatea la Leningrad este mai mare decît la Harkov. Este deci nejust să se compare rezultatele obținute în cele două puncte fără a se lua în considerare deosebirile de intensitate ale gravitații. La Harkov sportivul este pus de natură în condiții mai favorabile decît la Leningrad.

Să ne oprim la teorie. Un corp aruncat sub unghiul α față de orizont cu viteza v cade la distanța

$$S = \frac{V^2 \sin 2\alpha}{g}$$

Mărimea g a accelerației gravității este diferită în diverse puncte de pe glob și, în particular, este egală, de exemplu, la latitudinea de la:

Arhanghelsk	(64°30′)	cu	982 cm/s²
Leningrad	(60°)	cu	981,9 cm/s²
Harkov	(50°)	cu	981,1 cm/s²
Cairo	(30°)	cu	979,3 cm/s²



Din formula stabilită pentru calcularea distanței aruncării se observă că în cazul cînd toate celelalte condiții sînt aceleași, distanța este invers proporțională cu mărimea lui g. Un calcul simplu arată că efortul pe care-l depune omul la Harkov pentru a arunca mingea la o distanță de 73 m 92 cm, în alte localități trimite mingea pînă la următoarele distanțe:

La Arhanghelsk .	73 m 85 cm
La Leningrad . .	73 m 86 cm
La Cairo . . .	74 m 5 cm

Prin urmare, pentru a bate la Leningrad recordul sportivei din Harkov, care a aruncat mingea la 73 m 92 cm, e destul să se întreacă distanța de 73 m 86 cm. Sportivul din Cairo care ar fi repetat recordul din Harkov în realitate ar fi rămas în urma acestuia cu 13 cm, iar sportivul din Arhanghelsk care ar fi aruncat mingea la o distanță cu 7 cm mai mică decît la Harkov ar fi bătut în realitate recordul.

STIINTA distractivă

PUTEŢI RĂSPUNDE LA ACESTE ÎNTREBĂRI?

Apa grea a fost fabricată pe cale industrială în Norvegia în 1939 din cauză că:

a) apa fiordurilor conţine în cantităţi mari apă grea?

b) numai tehnicienii norvegieni cunoşteau secretul fabricării?

c) energia electrică este foarte ieftină în Norvegia?

Deuteriul este:

a) un metal întrebuinţat la fabricarea aliajelor rezistente?

b) o reptilă uriaşă al cărei schelet a fost descoperit în pămînturile pleistocenului superior?

c) un izotop natural al hidrogenului?

d) un element radioactiv artificial?

Într-o pilă atomică apa grea serveşte ca:

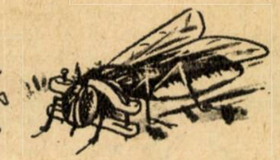
a) sursă de neutroni pentru a provoca fisiunea uraniului 235?

b) moderator pentru încetinirea neutronilor?

c) ecran pentru împiedicarea pierderilor de neutroni prin suprafaţa pilei?

Un ciclotron poate accelera:
a) neutroni?
b) protoni?
c) electroni?

Musca LA ARAT

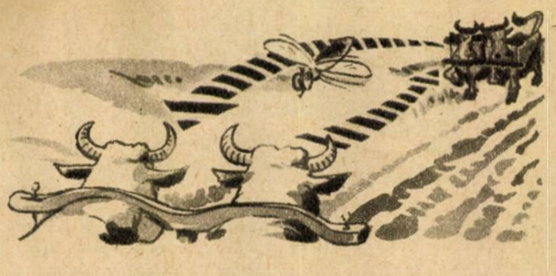


În rîndurile care urmează vom vorbi despre o muscă mai iscusită decît aceea din fabula lui Donici, pentru că ea a reuşit să ajute la arat, la două pluguri dintr-o dată.

Aşadar musca noastră s-a aşezat pe jugul unui plug, şi în acelaşi moment a şi început aratul dintr-un capăt al ogorului. Dar, observînd că în acelaşi timp din capătul celălalt al ogorului porneşte un alt plug tras de o pereche de boi şi vrînd să facă cît mai multă treabă în ziua aceea, musca zbură imediat, aşezîndu-se pe celălalt jug. Dar n-a apucat să se aşeze bine pe cel de-al doilea jug, că a şi trebuit să se întoarcă la primul. Ea a zburat astfel de la un jug la altul, în timp ce plugurile înaintau la fel de repede unul spre celălalt pe toată lungimea ogorului.

Atîta a ajutat musca la arat, încît nu şi-a îngăduit nici măcar o clipă de odihnă pe unul din juguri. Mai mult decît atît. Ea a zburat chiar de două ori mai repede decît înaintau boii. Zdrobită de oboseală, musca îşi încetă zborul în momentul în care un jug veni în dreptul celuilalt. De altfel, ea era convinsă că în acea clipă şi-a terminat şi treaba, căci, tot zburînd de colo pînă colo, a parcurs o distanţă de...

Dumneavoastră ne puteţi spune cît de lung a fost drumul parcurs de muscă în timpul muncii ei atît de istovitoare?

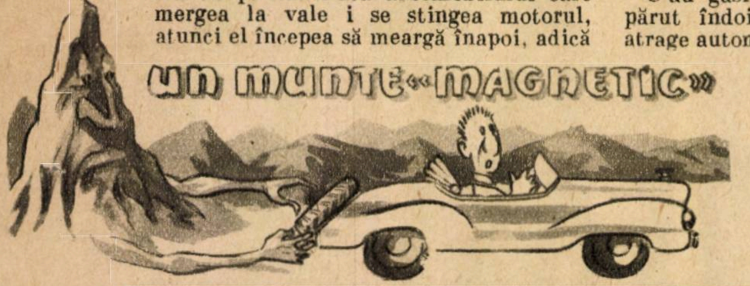


UN MUNTE «MAGNETIC»

În California există un munte despre care automobiliştii locali afirmau că posedă proprietăţi magnetice. Curiozitatea consta în aceea că la poalele acestui munte, pe o mică porţiune a drumului, şi anume pe o lungime de 60 m, se observau fenomene neobişnuite. Această porţiune era în pantă. Dacă automobilului care mergea la vale i se stingea motorul, atunci el începea să meargă înapoi, adică în „susul“ pantei, parcă supunîndu-se „atracţiei magnetice“ a muntelui.

Această proprietate extraordinară a muntelui era considerată ca definitiv stabilită şi de aceea în locul respectiv se fixase o tăbliţă cu descrierea fenomenului.

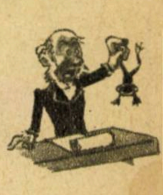
S-au găsit însă oameni cărora li s-a părut îndoielnic ca muntele să poată atrage automobilele. Pentru verificare s-a efectuat nivelarea acestei porţiuni a drumului. Rezultatul a fost neaşteptat: porţiunea de drum pe care toată lumea o considera drept urcuş era de fapt un coborîş cu înclinare de 2°. Or, o asemenea înclinare pe un drum bun poate face ca automobilul să se mişte fără motor.



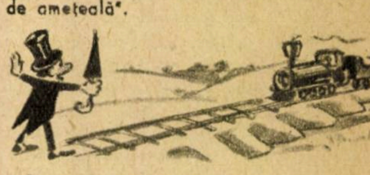
AŞA AU FOST PRIMITE CÎTEVA DIN MARILE DESCOPERIRI ŞI INVENŢII

Celebra experienţă a lui Galvani cu labele de broască — experienţă care a contribuit atît de mult la dezvoltarea electricităţii — a fost primită la început cu un imens hohot de rîs.

Chiar Galvani scria prin 1792: „Sînt atacat de două partide diferite: de cei înţelepţi şi de cei proşti. Ambele tabere mă numesc «maestrul de dans al broaştelor», şi cu toate acestea ştiu că am descoperit o forţă nouă a naturii".



Cînd a trebuit să facă primele călătorii pe drumul de fier, marele fizician Arago combătea noua invenţie şi cita împotriva ei „lenevia" materiei, tenacitatea metalelor şi rezistenţa aerului. Colegiul medical din Bavaria a declarat că introducerea drumului de fier era o crimă împotriva sănătăţii publice, căci „o mişcare atît de repede trebuia să provoace neapărat călătorilor congestii cerebrale, iar privitorilor accese de ameţeală".

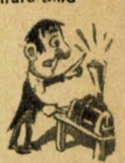


Şi, în sfîrşit, iată ce ne spune celebrul astronom Camille Flamarion despre primirea făcută fonografului lui Edison de către Academia de ştiinţe din Paris:

„Cînd, după terminarea explicaţiilor necesare, aparatul începu să vorbească, unul din savanţi, Bouillaud, în culmea indignării, se repezi la Edison, îl apucă de beregată şi strigă:

— Ticălosule! Crezi oare că ne vom lăsa păcăliţi de un ventrilog?

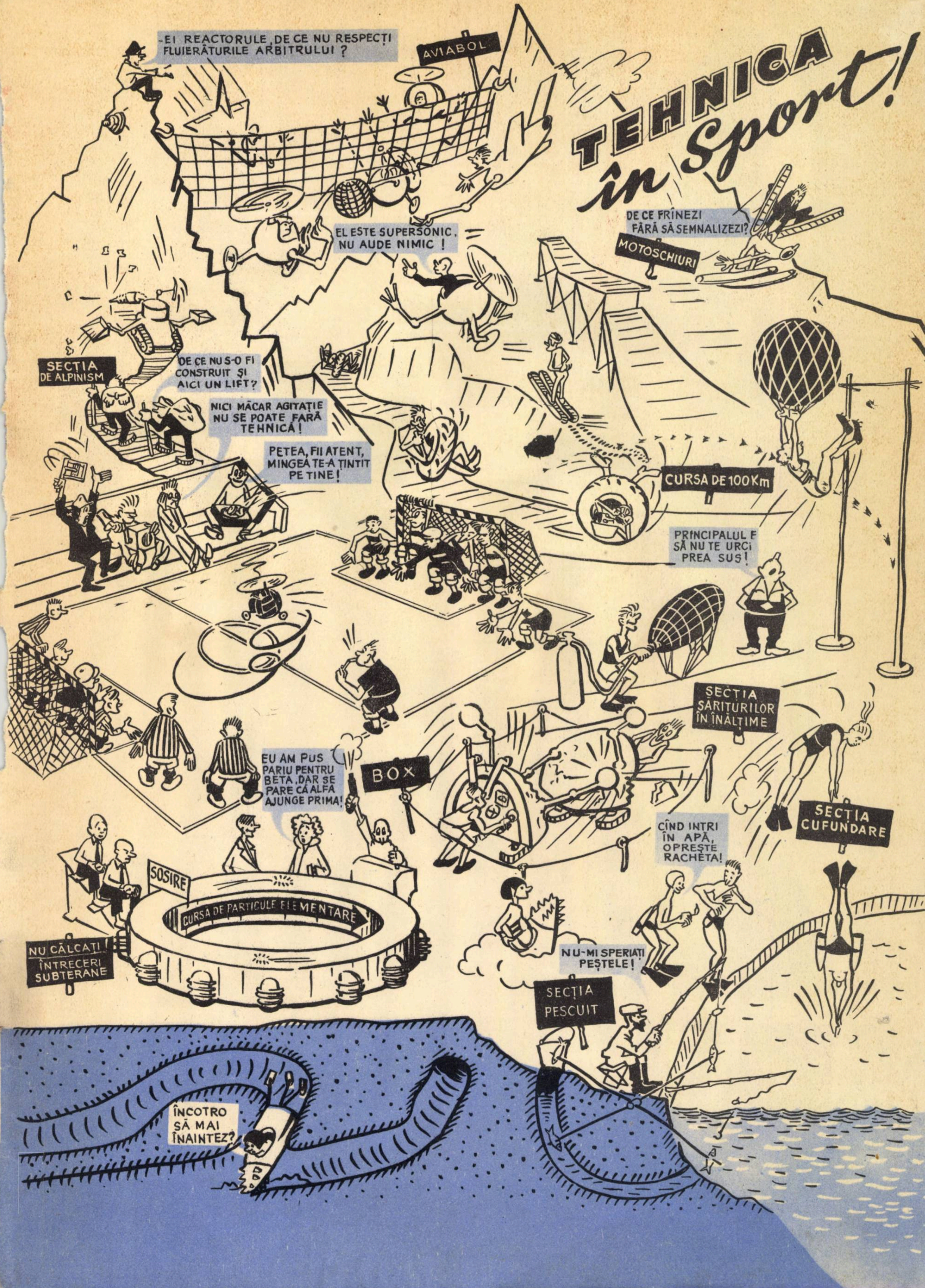
După 6 luni, acelaşi academician declara, după o nouă examinare amănunţită a aparatului, că el este convins că «la mijloc e o scamatorie iscusită, căci este cu neputinţă de admis ca o bucată de metal să redea glasul omenesc»".



Redactor-şef: Cand. în ştiinte tehnice I. TRIPŞA
Colegiul de redacţie: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-şef adj. I CHIŢU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Şt. S. NICOLAU, ing. V. SEBEŞANU.
Secretar general *P. DUMITRESCU* *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA – Bucureşti – Raionul I. V. Stalin – Piaţa Scînteii nr. 1 – Tel. 7.60.10 interior 1571 – 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" – Bucureşti.

TEHNICA în Sport!


-EI REACTORULE, DE CE NU RESPECȚI FLUIERĂTURILE ARBITRULUI ?
AVIABOL
EL ESTE SUPERSONIC. NU AUDE NIMIC !
DE CE FRÎNEZI FĂRĂ SĂ SEMNALIZEZI?
MOTOSCHIURI
SECȚIA DE ALPINISM
DE CE NU S-O FI CONSTRUIT ȘI AICI UN LIFT?
NICI MĂCAR AGITAȚIE NU SE POATE FĂRĂ TEHNICĂ !
PETEA, FII ATENT, MINGEA TE-A ȚINTIT PE TINE !
CURSA DE 100 Km
PRINCIPALUL E SĂ NU TE URCI PREA SUS !
SECȚIA SĂRITURILOR ÎN ÎNĂLȚIME
EU AM PUS PARIU PENTRU BETA, DAR SE PARE CĂ ALFA AJUNGE PRIMA!
BOX
SECȚIA CUFUNDARE
CÎND INTRI ÎN APĂ, OPREȘTE RACHETA!
SOSIRE
CURSĂ DE PARTICULE ELEMENTARE
NU CĂLCAȚI! ÎNTRECERI SUBTERANE
NU-MI SPERIAȚI PEȘTELE !
SECȚIA PESCUIT
ÎNCOTRO SĂ MAI ÎNAINTEZ?

PREȚUL 3 LEI

Rio de Janeiro

Bibl. Reg.

8

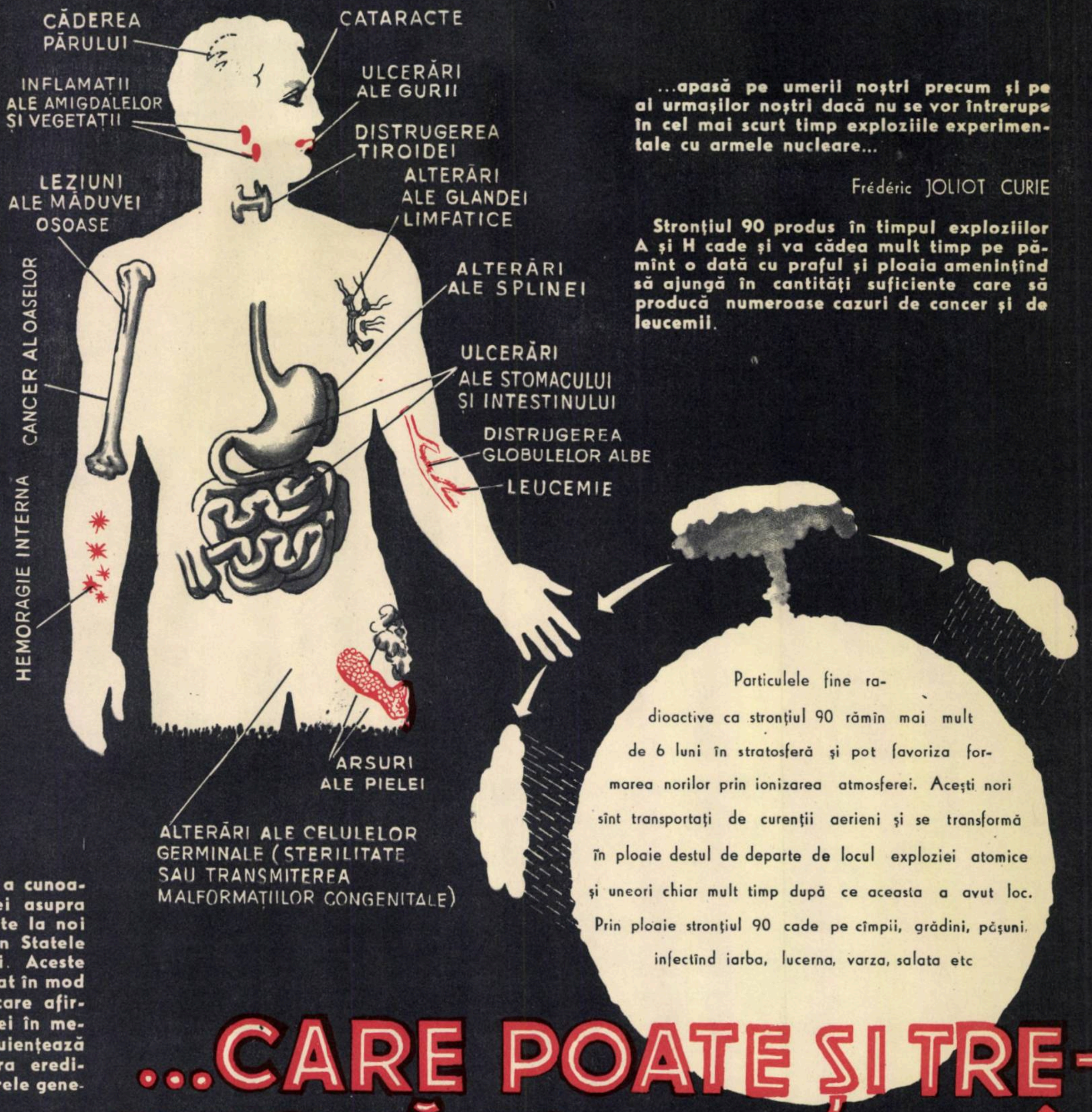
1957

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

Biblioteca Județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

Bibl. Cent.
Regi 108

UN MARE PERICOL...


CĂDEREA PĂRULUI
CATARACTE
INFLAMAȚII ALE AMIGDALELOR ȘI VEGETAȚII
ULCERĂRI ALE GURII
DISTRUGEREA TIROIDEI
LEZIUNI ALE MĂDUVEI OSOASE
ALTERĂRI ALE GLANDEI LIMFATICE
ALTERĂRI ALE SPLINEI
CANCER AL OASELOR
ULCERĂRI ALE STOMACULUI ȘI INTESTINULUI
DISTRUGEREA GLOBULELOR ALBE
LEUCEMIE
HEMORAGIE INTERNĂ
ARSURI ALE PIELEI
ALTERĂRI ALE CELULELOR GERMINALE (STERILITATE SAU TRANSMITEREA MALFORMAȚIILOR CONGENITALE)

Iată cîteva din efectele nocive pe care le poate avea radioactivitatea asupra organismului uman. Aceste efecte pot surveni în cazul unei expuneri la radiațiile ionizante sau în cazul contactului cu cenușele radioactive transportate destul de departe de la locul exploziei de către ploi.

...apasă pe umerii noștri precum și pe al urmașilor noștri dacă nu se vor întrerupe în cel mai scurt timp exploziile experimentale cu armele nucleare...

Frédéric JOLIOT CURIE

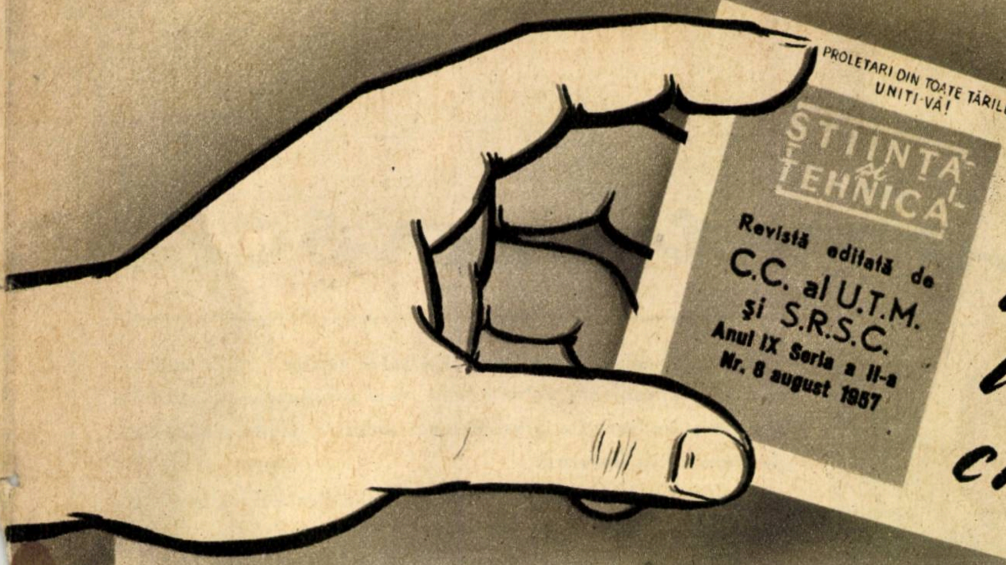
Stronțiul 90 produs în timpul exploziilor A și H cade și va cădea mult timp pe pămînt o dată cu praful și ploaia amenințînd să ajungă în cantități suficiente care să producă numeroase cazuri de cancer și de leucemii.

Particulele fine radioactive ca stronțiul 90 rămîn mai mult de 6 luni în stratosferă și pot favoriza formarea norilor prin ionizarea atmosferei. Acești nori sînt transportați de curenții aerieni și se transformă în ploaie destul de departe de locul exploziei atomice și uneori chiar mult timp după ce aceasta a avut loc. Prin ploaie stronțiul 90 cade pe cîmpii, grădini, pășuni, infectînd iarba, lucerna, varza, salata etc

Cercetări pentru a cunoaște influiența radiației asupra eredității au fost făcute la noi în țară și în Anglia, în Statele Unite și în alte țări. Aceste cercetări au argumentat în mod solid teza științifică care afirmă: Creșterea radiației în mediul înconjurător influiențează în mod negativ asupra eredității oamenilor. Viitoarele generații vor suferi...

N. DUBININ
membru al Academiei de științe al U.R.S.S.

...CARE POATE ȘI TREBUIE SĂ FIE EVITAT!



Număr redactat la cererea cititorilor

DRAGI CITITORI,

În redactarea numărului de față am fost inspirați, ca de altfel și la celelalte numere ale revistei noastre, din mulțimea întrebărilor, sugestiilor și propunerilor trimise redacției de către dv.

La redacția noastră sosesc zilnic din toate colțurile țării numeroase scrisori în care sînt ridicate, sub o formă sau alta, cele mai diverse probleme de ordin științific sau tehnic. De aceea nu ne-a fost deloc ușor ca în acest număr să satisfacem măcar o mică parte din cerințele și dorințele unor cititori ai revistei. Rămîne ca în numerele viitoare să continuăm a publica cele mai interesante articole cerute de dv.

Din numeroasele sugestii și propuneri sosite pînă acum la redacție s-au desprins cîteva care au meritat o deosebită atenție din partea noastră. Iată de pildă pentru tovarășii Holmogi Ion din comuna Băești și Demeni Ion din Tîrgul Mureș care ne-au cerut noutăți din metalurgia noastră, publicăm „Oțelul electric".

Tov. Mușat Vasile din Buzău, Barbu Ilie din Constanța, Mate Nicolae din Jimbolia, Costache Mircea din Orașul Stalin și Nagy Emeric din Craiova, ne scriu că ar dori să citească un articol despre spiritism. Acestora le oferim articolul „Spiritismul".

Mulți cititori, printre care Gheorghe Chiriac din comuna Cocomeanca, Boboc Constantin din București, Olariu Iuliu din Orașul Victoria ne roagă să publicăm ceva în legătură cu televiziunea în culori. Le satisfacem dorința publicînd un material în acest sens.

„Pescuitorii de fosile vii" constituie răspunsul nostru la scrisoarea tov. Popescu Maximilian din Tulcea. La rîndul lor constructorii amatori vor găsi articolul „Cum să ne construim o chitară electrică". Printre aceștia se numără tovarășii Lizeanu Leonard din Sighișoara, I. Dinulescu din București.

„De la motocicletă la scuter" apare în urma sugestiei primite din partea tov. I. Nicolae din Călărași.

Tov. Willinger Anton din Reșița care se interesează de aplicarea ultrasunetelor în medicină, va afla cîteva date recente în cuprinsul articolului „Bisturiul invizibil".

Tov. M. Pîslă din București care ne propune să facem o călătorie printre elementele transuraniene va putea citi articolul „Dincolo de uraniu".

„Tutunul" și „Originea plantelor de cultură" au fost redactate la sugestiile tovarășilor Colos Gheorghe din București și Schneider Brigita din Timișoara.

Noi mulțumim atît cititorilor care ne-au sugerat articolele din acest număr cît și celorlalți cărora încă nu le-am răspuns. De asemenea, așteptăm alte noi și prețioase propuneri din partea tuturor cititorilor și în special impresiile și sugestiile în legătură cu numărul de față.

Redacția

235708
Biblioteca Județeană Mureș

CITITORI! TRIMITEȚI-NE IMPRESIILE VOASTRE ASUPRA ACESTUI NUMĂR AL REVISTEI NOASTRE

navigaţia romînească

I. MUNTE

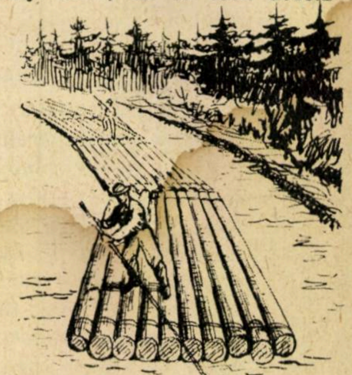
Cu mulţi ani în urmă, spre revărsatul zorilor, cîţiva munteni viguroşi pornesc spre culmile unui deal prăpăstios, cu căciulile în mîini şi cu securile grosolane pe umeri — uneltele nedespărţite vieţii lor de fiecare zi.

După zile de crîncenă luptă cu neîmblînzitele capricii ale naturii, la poalele masivului, pluta este gata şi muntenii aceştia, plutaşi temerari, pornesc pe apele Bistriţei în „lunga" lor călătorie.

După ei alţi munteni fac acelaşi lucru, iar în felul acesta lemnul necesar oamenilor din cîmpii soseşte mereu acolo unde este aşteptat.

De pe Bistriţa, plutele trec pe Siret, şi apoi pe Dunăre, unde le întîmpină mai ales pescarii, care caută trunchiuri groase pentru a-şi face din ele luntrile trebuincioase pescuitului.

Iată începuturile navigaţiei romîneşti.



Fără îndoială că plutăritul de pe Bistriţa şi Siret şi pescuitul cu luntrile pe Dunăre au format primele genuri de navigaţie practicate de înaintaşii noştri.

De la plute şi de la luntrile pescarilor, s-a trecut treptat la bărci de diferite tipuri, care puteau fi văzute în număr din ce în ce mai mare pe Dunăre, pe Siret şi pe Prut, iar ceva mai tîrziu au apărut corăbiile.

Primele însemnări din care aflăm de existenţa navigaţiei romîneşti sînt cele care ne vorbesc de vasele noastre care pilotau expediţiile cruciaţilor pe Dunăre şi pe Marea Neagră.

Urmează apoi hrisoavele care ne arată că în secolul al XII-lea existau în Moldova armaşi ai vaselor (comandanţi de nave), peste aceştia fiind tribunii, care comandau cetele de vase. Primii tribuni cunoscuţi s-au numit: Pilat Flondor şi Avram Pojoga.

Prin tratatul de alianţă încheiat de Alexandru cel Bun cu genovezii — pe la 1418 —, vasele republicii Liguria au început a naviga în apele noastre pe Dunăre, pînă la Giurgiu şi la Calafat.

Încă din timpul lui Ştefan cel Mare, constructorii de corăbii şi marinarii noştri se bucurau de un frumos renume. Astfel vasele uşoare moldoveneşti numite pînzare erau vestite prin viteza lor.

Sub Constantin Brîncoveanu — între 1689 şi 1714 — se găseau pe Dunăre caice (astfel se numeau navele muntene) care aveau misiunea să păzească bălţile.

Tot în vremea lui Brîncoveanu exista şi un bir al caicelor, ceea ce dovedeşte că navigarea acestora avea o continuitate şi deci o organizare permanentă.

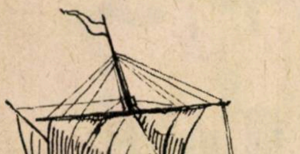
În 1776 s-au construit la Galaţi două galioane (corăbii de război), lungi de 41 şi 1/2 coţi (27,5 m) — unul fiind pentru Moldova şi altul pentru Muntenia.

Prima înjghebare mai temeinică de flotă comercială de stat a făcut-o, în noiembrie 1793, spătarul Ienache Văcărescu. Vasele acestei flote circulau pe tot cursul romînesc al Dunării, deci Lloydul austriac (Compania de navigaţie fluvială austriacă) a apărut mai tîrziu la noi.

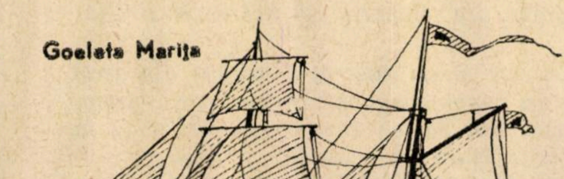
Marinarii folosiţi în această flotă se numeau ghiringii şi erau recrutaţi în aceleaşi condiţii ca şi ostaşii.

După această perioadă de un oarecare avînt, navigaţia romînească dispare aproape total şi reapare pe la

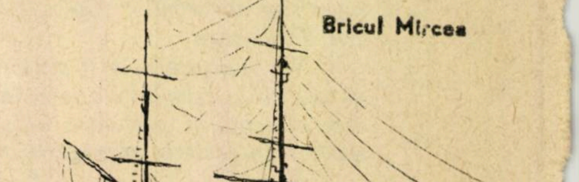
Pînzar moldovenesc



Goeleta Mariţa



Bricul Mircea



mijlocul veacului trecut, cînd începe să se dezvolte capitalismul în țara noastră.

Începutul navigației noastre moderne s-a făcut cu un remorcher și cu două șlepuri, pe Dunăre și cu corabia „Marița“ pe mare. Nava „Marița“ a fost „dată la apă“, adică lansată, în 1842. „Mergi, corabie, mergi de arată Europei culorile Romîniei; mergi a-i duce bogățiile solului nostru... mergi de vizitează Italia, Francia, Ispania...“, spunea Cezar Boliac în cuvîntarea ținută la plecarea „Mariței“ în prima cursă. Și „Marița“ a străbătut mulți ani apele Dunării, ale Mării Negre, ale Mediteranei și chiar ale Atlanticului, pînă în Anglia și Olanda.

Apele noastre navigabile sînt: Dunărea, care măsoară de la Baziaș și pînă la Sulina 1.075 km lungime la care se mai adaugă cei peste 400 km ai marilor sale brațe.

Pe apele Dunării, navigația se face cu vase de 200-300 cm pescaj. Între Brăila și mare, pot însă naviga vase cu pescaj pînă la 700 cm.

Pe traseul romînesc, Dunărea este deservită de peste 30 de porturi.

Prutul este navigabil numai pe o porțiune de 70% din traseu și numai pentru vase cu pescaje de 100-120 cm în special șlepuri de cereale.

Canalul Bega, cu o lungime pe teritoriul romînesc de 40 km, de la Timișoara și pînă la hotarul cu R.P.F. Iugoslavia. Navigația pe acest canal se face cu vase de 150 cm pescaj.

Siretul, cu o lungime de 535 km, pe care merg aproape numai plute.

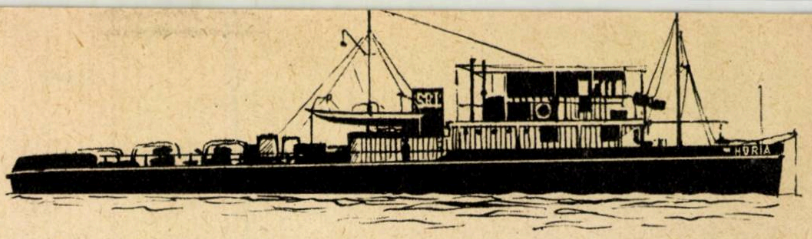
SE CONSTRUIESC PORTURILE

Litoralul nostru are peste 400 km, iar Dunărea cu marile sale brațe are aproape 1.500 km. Pentru realizarea navigației pe o astfel de întindere s-a simțit nevoia, încă de la început, de construirea și organizarea porturilor.

O organizare propriu-zisă a porturilor noastre n-a început decît în 1863, iar lucrări mai însemnate de construire nu s-au inițiat decît în 1881, cînd s-a întocmit de către Charles Hartley, inginerul-șef al Comisiei Europene a Dunării, un proiect de lucrări privind porturile Constanța, Galați și Brăila.

Proiectul lui Hartley fiind prea costisitor, guvernul romîn s-a adresat directorului Canalului de Suez, Voisin Bey, cerîndu-i să-l refacă și să-l execute. În 1883, cînd inginerii romîni obțineau succese remarcabile în construirea drumurilor de fier, acest proiect mai era încă în studiu. Inginerul Anghel Saligny, care era șef de serviciu la C. F. R., primește atunci sarcina de a-l adapta la nevoile și perspectivele reale ale navigației noastre. După cum se vede, guvernul burghezo-moșieresc în disprețul ce-l avea față de puterea creatoare a tehnicienilor romîni, cu greu s-a putut hotărî să acorde rezolvarea acestor lucrări unor ingineri din țară.

După 3 ani, planul Saligny începe a fi executat mai întîi de către o companie străină, iar din 1899 sub conducere exclusiv romînească.



Remorcher fluvial de 600 CP

O contribuție însemnată la realizarea docurilor de la Galați și Brăila a avut-o și ing. Gh. Duca.

Volumul lucrărilor de construire și amenajare a porturilor a fost atît de mare încît a depășit, un timp, ca importanță, lucrările de căi ferate. La terminarea lor, ele totalizau, în porturile Constanța, Galați și Brăila 300 m de diguri, 15.000 m de cheiuri, peste 260.000 mp de platforme, și 50.000 mp magazii cu o capacitate de depozitare de peste 100.000 de tone de mărfuri.

Cu aceste amenajări realizate și cu utilaje auxiliare introduse treptat, cele trei mari porturi ale noastre pot primi sau preda la încărcare, pînă la 15.000 vagoane de mărfuri și 5.000 vagoane de petrol, în fiecare 24 de ore.

NAVIGAȚIA FLUVIALĂ ROMÎNĂ ȘI SERVICIUL MARITIM ROMÎN

De la corabia „Marița“ și de la remorcherul „Prințul Vogoride“, primele vase ale navigației noastre moderne, dezvoltarea transporturilor pe apele Dunării și ale Mării Negre s-a făcut sporadic timp de aproape șase decenii, adică pînă în 1890, cînd ia ființă N. F. R. (Navigația Fluvială Romînă) și pînă în 1895, cînd se pun bazele S. M. R. (Serviciul Maritim Romîn).

N. F. R.-ul și-a început activitatea cu un remorcher și cu 4 șlepuri, iar S. M. R.-ul cu două vase: „Meteor“ și „Medeea“.

Remorcherul și șlepurile N. F. R. erau folosite la început numai pentru transportul sării în Serbia. Cu vasul „Meteor“ s-a înființat în 1895 linia maritimă de pasageri Constanța-Constantinopol, iar cu vasul „Medeea“ s-a înființat prima noastră linie de mărfuri: Brăila—Constantinopol.

Acestea sînt primele itinerarii regulate ale navigației noastre maritime.

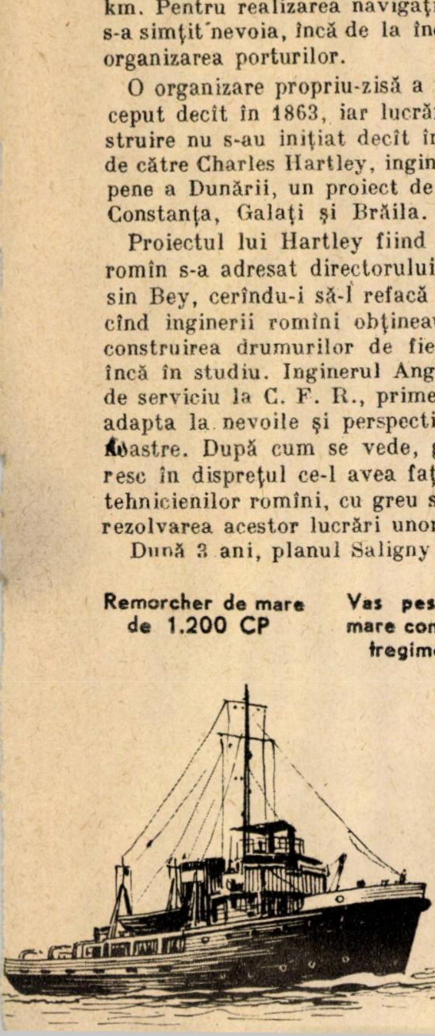
Pe Dunăre, cursele regulate de pasageri au început în 1893, cu vaporul „Orientul“, între Galați și Brăila.

După 10 ani de la înființare, N. F. R. ajunsese să aibă: 18 remorchere, 72 de șlepuri, 14 tancuri petrolifere și 12 vase de pasageri.

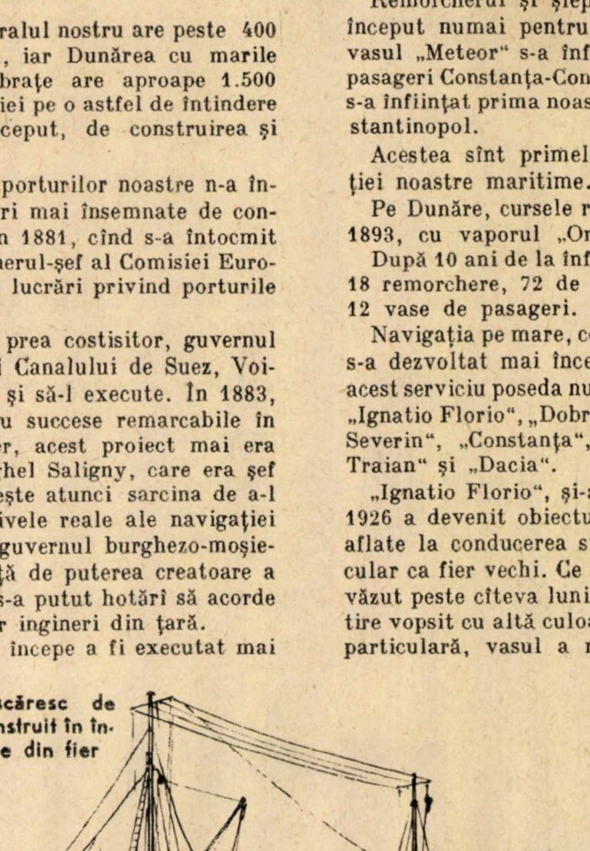
Navigația pe mare, cerînd investiții mai mari, S. M. R. s-a dezvoltat mai încet. După 10 ani de la înființare, acest serviciu poseda numai 14 vase printre care „Meteor“, „Ignatio Florio“, „Dobrogea“, „București“, „Iași“, “Turnu-Severin“, „Constanța“, „Sulina“, „Romînia“, „Împăratul Traian“ și „Dacia“.

„Ignatio Florio“, și-a început cariera în 1896, iar în 1926 a devenit obiectul unei mari afaceri a burgheziei aflate la conducerea statului, fiind vîndut unui particular ca fier vechi. Ce fel de fier vechi era acest vas s-a văzut peste cîteva luni, cînd a reapărut pe linia de plutire vopsit cu altă culoare. După 20 de ani de exploatare particulară, vasul a revenit în patrimoniul statului.

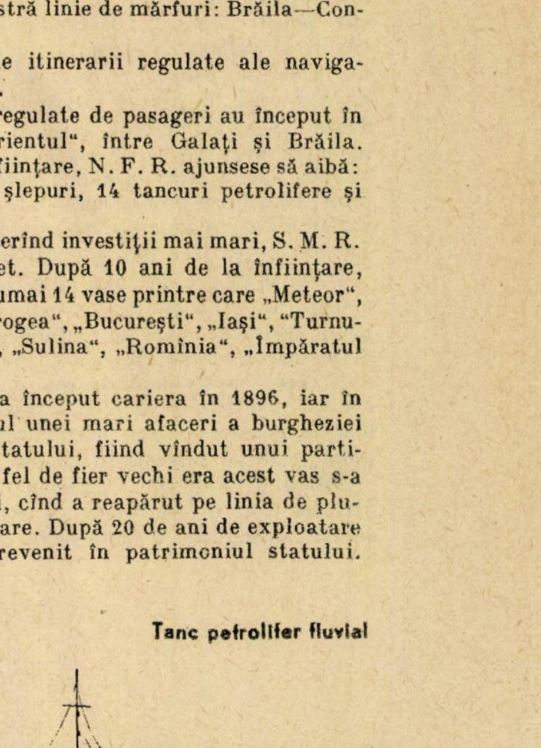
Remorcher de mare de 1.200 CP

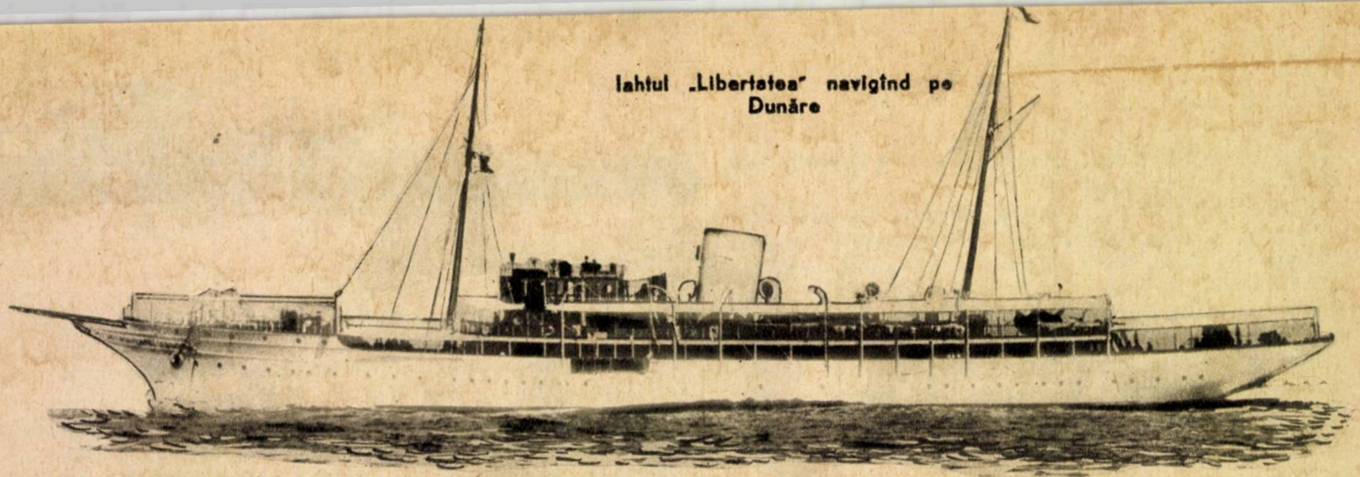


Vas pescăresc de mare construit în întregime din fier



Tanc petrolifer fluvial





Iahtul „Libertatea” navigînd pe Dunăre

BRICUL „MIRCEA“ ÎNVINGE FURTUNA

Evoluţia navigaţiei mondiale a urmat, aproape pretutindeni, o regulă neschimbată: mai întîi s-a dezvoltat marina comercială şi apoi, ca efect al acestei dezvoltări, a apărut marina militară. Ţara noastră, fiind lipsită ani de-a rîndul de o flotă comercială, a pornit, atunci cînd împrejurările i-au permis, mai întîi cu organizarea unităţilor de marină militară. Prima din aceste unităţi a fost faimosul bric „Mircea“ şi apoi crucişătorul „Elisabeta“.

Organizarea aceasta a început după Unire, cînd forţele navale ale celor două principate s-au unit într-una singură — Flotila Romînă.

Bricul „Mircea“ a fost construit într-un şantier englez, cu scopul de a fi folosit ca navă şcoală, şi şi-a început glorioasa-i carieră în 1882. „Mircea“ era o navă de lemn, cu pînze, cu velatura completă. Avea şi o maşină pentru manevre în port. Putea atinge o viteză maximă de 13 mile pe oră şi avea un echipaj de 100 de oameni.

Timp de aproape cinci decenii, această navă a cutreierat toate apele globului, pregătind sute şi sute de marinari pentru eroica şi frumoasa meserie de navigator.

Din glorioasa carieră a navei „Mircea“, reamintim episodul cel mai dramatic trăit de echipajul său. Este vorba de furtuna din 20—22 mai 1888. În acest interval, Marea Neagră a fost bîntuită de una dintre cele mai teribile furtuni cunoscute în istoria navigaţiei din aceste ape. Bricul „Mircea“ a fost surprins de furtună şi a fost nevoit să primească lupta cu furia ei nestăvilită timp de 70 de ore. După o zi întreagă de încercări zadarnice de a reveni în portul Constanţa, căpitanul Eustaţiu Sebastian, comandantul bricului, a trebuit să aleagă manevra decisivă — să lupte mai departe cu furtuna în faţă, spre a intra în port sau să întoarcă spatele furtunii, lăsîndu-se împins spre Istanbul. Echipajul a ales varianta a doua deoarece motorul navei, fiind prea slab, nu mai putea face faţă furtunii.

După 48 de ore, bricul a ajuns la Istanbul, producînd o senzaţie de nedescris, deoarece toate vasele aflate în zilele acelea pe mare se scufundaseră.

De soarta echipajului s-a ocupat atunci însuşi sultanul, care, impresionat de eroismul marinarilor noştri, a uitat, pentru cîteva zile, duşmănia ce o avea pentru marina noastră — acea marină care pricinuise atîtea pierderi flotei turceşti în timpul bătăliilor.

Astăzi bătrînul bric „Mircea“ nu mai pluteşte. În ultimul timp a fost folosit ca ponton la Sulina. Avem astăzi, în schimb, o nouă navă „Mircea“, care este de trei ori mai mare, mai puternică şi mai rapidă. Misiunea sa a rămas aceeaşi: navă şcoală, pentru pregătirea cadrelor marinăreşti.

În amintirea începuturilor făcute de Mircea cel Bătrîn pentru înjghebarea unei flote romîneşti, bricul şcoală a rămas purtător al numelui domnitorului Mircea.

Cadrele formate de marina militară au fost folosite mai tîrziu pentru întemeierea marinei comerciale şi a navigaţiei fluviale, fapt care a permis o dezvoltare destul de rapidă a acestora. Nu e de mirare deci că din punct de vedere profesional marinarii noştri atît cei militari cît şi cei civili — au ajuns repede să egaleze pe cei străini, iar navigaţia romînească să capete renume pretutindeni.

Cu ajutorul acestor cadre bine formate, la numai zece ani de la începuturile sale organizate, navigaţia noastră avea linii regulate de pasageri şi de mărfuri pe întreg şenalul Dunării şi pe mări pînă la Pireu, Alexandria, Genova, Anglia şi Olanda.

ŞANTIERELE NAVALE NAŢIONALE

Începuturile şantierelor navale naţionale se poate spune că a avut loc în jurul anului 1890, o dată cu N. F. R., prin înfiinţarea şantierelor navale de la Turnu Severin.

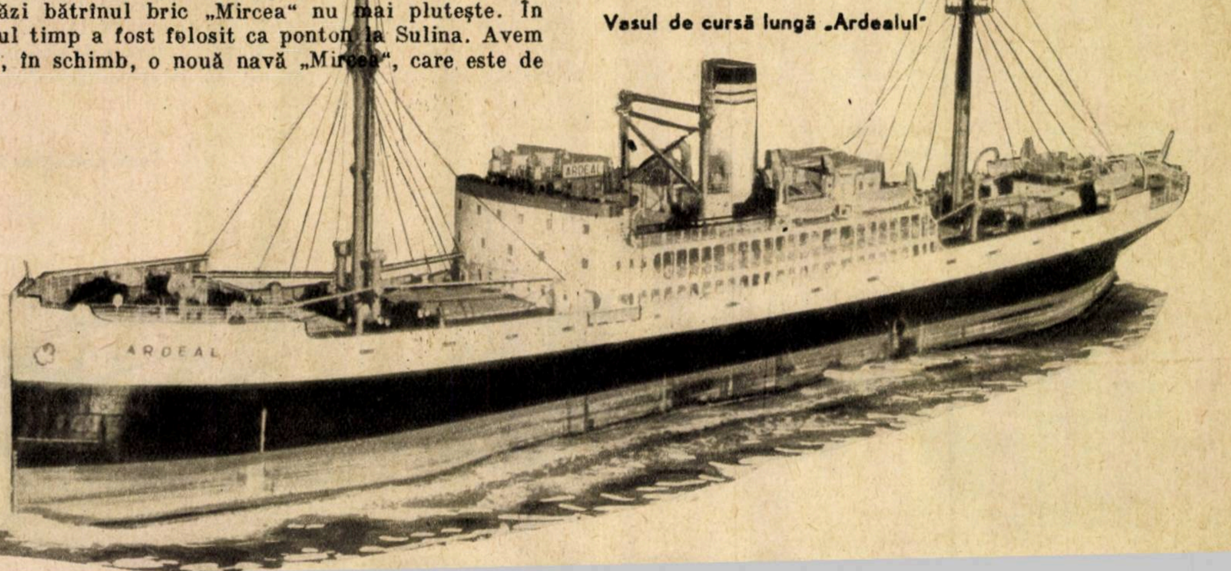
La aceste şantiere au fost construite, în primii ani de activitate, printre alte vase, remorcherul „Traian“, care la timpul său era cel mai puternic remorcher de pe Dunăre.

A urmat apoi înfiinţarea celorlalte şantiere navale situate azi de-a lungul Dunării.

Pentru nevoile interne s-au construit în ultimii ani, între altele, şi renumitele tramvaie fluviale, pe care le vedem circulînd pe Dunăre. Aceste nave au 100 de locuri. Ele sînt folosite pentru curse scurte de 1—5 ore, sînt elegante şi se manevrează foarte uşor.

Navigaţia maritimă, diminuată în ce priveşte traficul de călători, din cauza concurenţei aviaţiei — fapt înregistrat în toată lumea, — a luat o dezvoltare mai mare la transporturile de mărfuri. Cargourile noastre pătrund astăzi în toate colţurile lumii, pentru a duce produsele industriei naţionale pretutindeni unde sînt cerute. Pavilionul romînesc nu mai este astăzi o raritate în nici unul din marile porturi internaţionale, iar marinarii

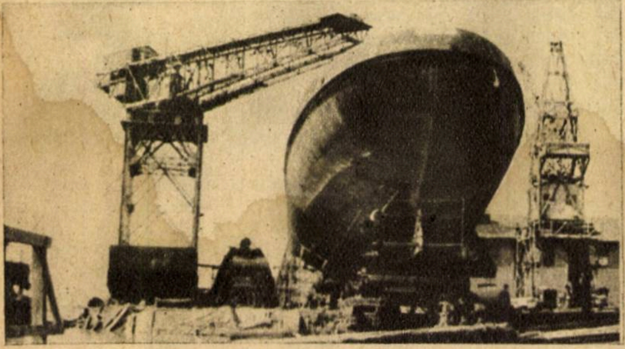
Vasul de cursă lungă „Ardealul”



noştri de azi sînt musafiri obişnuiţi la Marsilia, ca şi la Suez, la Rio de Janeiro ca şi la Şanhai.

Valorificînd cele mai glorioase tradiţii ale navigaţiei romîneşti, partidul şi guvernul ţării noastre acordă o deosebită atenţie dezvoltării construcţiei de vase fluviale şi maritime. În anii regimului democrat-popular au fost extinse şantierele navale, fiind înzestrate cu mijloacele tehnice cele mai moderne. Şantierele navale de la Galaţi, Brăila, Turnu Severin, Olteniţa şi Constanţa au făcut în ultimii ani paşi gigantici faţă de mersul lor din trecut. Prin introducerea mijloacelor noi de lucru, la aceste şantiere s-a trecut de la producţia restrînsă de unicate la producţia de serie şi de la construcţia de nave nituite la cele parţial şi total sudate. În felul acesta s-a ajuns la o producţie care satisface toate nevoile de construcţii şi reparaţii interne şi la producerea de nave pentru export.

Cu mijloacele pe care le au astăzi, şantierele noastre pot construi nave pînă la 10.000 de tone.



Remorcher de 1.200 CP în timpul construcţiei la şantierele navale — Galaţi

Şantierele Galaţi au fost dotate în ultimii ani cu cale betonate pentru lansări transversale de vase pînă la 140 de metri lungime în bazin închis. Halele de montaj ale acestor şantiere sînt prevăzute cu poduri rulante şi cu macarale portale de 50—110 tone. Vasele construite aici sînt în întregime sudate, operaţie care se controlează prin roentgenografie.

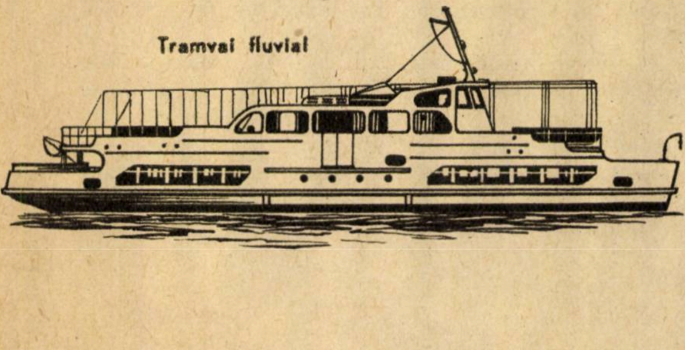
Iată cîteva din tipurile de vase produse de şantierele Galaţi:

Remorchere maritime de 1.200 CP cu deplasament de 621 de tone. Sînt lungi de 41 de metri, au un pescaj de 3,36 m, prevăzute cu motoare Diesel şi pot atinge viteze de 11,7 noduri. Acestea sînt construite special pentru mersul în ape cu sloiuri şi au aparataje de navigaţie moderne, radiogoniometrie, radiorecepţie şi emisie, aparate pentru măsurat distanţele şi adîncimile.

În cursul acestui an se vor construi motonave fluviale de 2.740 de tone pentru mărfuri şi cargouri de 4.500 de tone, lungi de 101 m, tot pentru mărfuri.

Ducînd mai departe făclia experienţei înaintaşilor lor, marinarii şi constructorii de nave din ţara noastră vor ridica treptat, pe culmile gloriei navigaţia romînească bucurîndu-se astfel de stima şi consideraţia întregului nostru popor.

Tramvai fluvial



TECHIRGHIOL

lacul „mîraculos"

Dr. RADU CĂRPINIŞANU

Ce ne spun legendele...

Că Techirghiolul ar fi fost căutat în vechime pentru însuşirile sale vindecătoare nu s-au găsit mărturii. Ceea ce ne stă la dispoziţie în aceasta privinţă sînt cîteva legende turceşti, legende care vor totodată să explice şi originea numelui lacului.

Dacă ghiol înseamnă lac, techir poate să fie identic cu: cenuşiu, rotund, miros urît-sulfuros. Se presupune că mai demult lacul se numea Tukfurghiol, adică apă amară.

O legendă istoriseşte că Tekir, calul turcului Bakir, s-a vindecat de o umflătură la picior după ce în repetate rînduri stătuse în ghiol ca să fie spălat. Varianta acestei legende pretinde că Tekir era un cal rîios vindecat în urma spălării cu apă de ghiol. Altă legendă vorbeşte despre turcul Tekir. Acesta, olog şi orb, era purtat de măgarul său într-o căruţă prin arşiţa unei zile de vară. Măgarul însetat, zărind oglinda unei ape mari, alergă să-şi potolească setea. Ajuns la malul lacului, n-a putut să se oprească dintr-o dată, astfel că intră în apă cu căruţă cu tot şi-l sili pe stăpîn să facă baie vrînd, nevrînd. Tekir nu putea să vadă încotro să-şi mîne măgarul şi a fost silit să stea multe ore în apă, pînă ce animalul socoti că e timpul să iasă afară. Cînd fu scos din ghiol, Tekir simţi că poate să-şi mişte picioarele şi să se ridice. Ducînd minunata veste prin locurile vecine şi îndepărtate, oamenii bolnavi începură să-şi caute vindecarea în lacul lui Tekir.

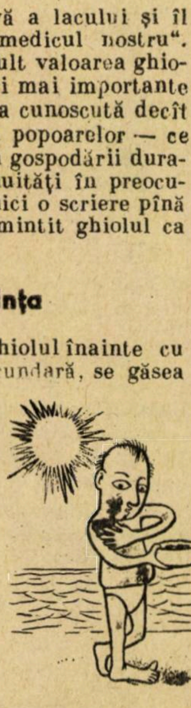
O legendă mai veche spune că din ghiol se extrăgea sare. La un popas de vară caldă, oastea turcească se scălda în apa unui lac mare. Un ostaş văzu ceva alb presărat pe o piatră din marginea lacului, şi gustînd şi-a dat seama că e sare. Rostind „Tuzlughiol" (lac sărat), se duse şi dete de veste paşei. Acesta porunci să se facă un pod lat de piatră care să fie udat cu apă din oră în oră. Apa evaporîndu-se, sarea rămînea pe piatră şi era strînsă. Scoaterea sării a continuat aci în aşa-zisele armane, ale căror urme se mai văd şi azi la Tuzla (Sărăria).

Turcii cunoşteau puterea curativă a lacului şi îl divinizau spunînd „Ghiolul este medicul nostru".

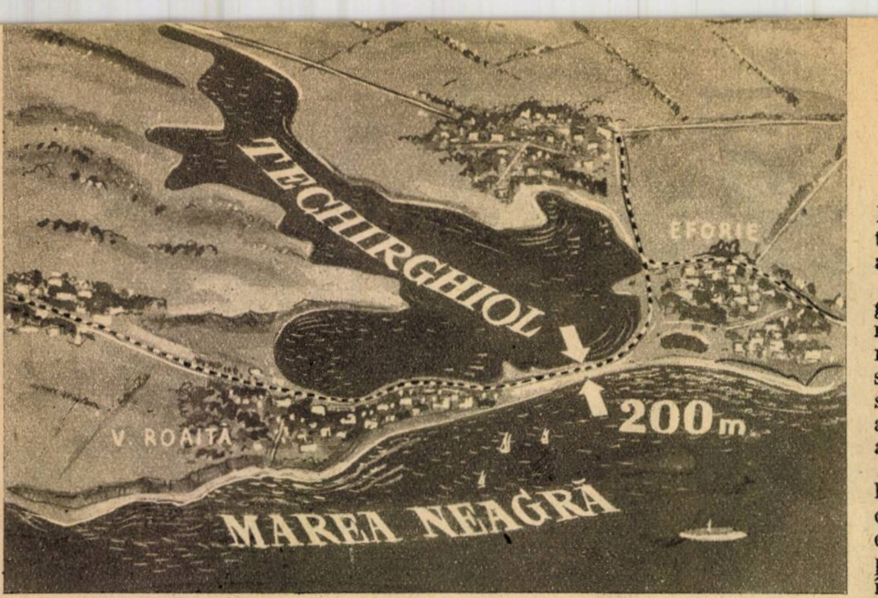
Dacă s-ar fi cunoscut şi mai de mult valoarea ghiolului, poate s-ar fi dezvoltat aşezări mai importante în jur. Fie că această valoare nu era cunoscută decît local, fie că stabilitatea relativă a popoarelor — ce mai mult treceau decît se aşezau în gospodării durabile — nu dădea prilej unei continuităţi în preocupările de acest fel, fapt este că în nici o scriere pînă la sfîrşitul secolului trecut nu-i amintit ghiolul ca izvor de sănătate.

Şi ce ne spune ştiinţa

Locul pe care se găseşte azi Techirghiolul înainte cu cîteva milioane de ani, în era secundară, se găsea acoperit de Marea Sarmatică. Pe fundul acestei mări s-a depozitat calcarul sarmatic, rocă ce constituie temelia aşezărilor din jurul lacului.



În era terţiară, uscatul se ridică pe alocuri pentru ca în Miocenul superior (sarmaţian) să se întindă



din nou apele mării, depozitînd peste calcarul sarmatic marne vinete și alburii.

La sfîrșitul Sarmațianului, pămîntul Dobrogei, ieșit de sub dominația apelor retrase, se întindea spre răsărit față de actualul țărm cu 100—200 km.

Urmează o lungă perioadă de climat continental, în care acționează factorii atmosferici și apele curgătoare numeroase, ale căror văi s-au putut pune în evidență pe fundul Mării Negre.

Una din aceste văi a fost și Valea „Techirghiol" prin care curgea un rîuleț ce își avea obîrșia spre vest, pe firul de lungime al ghiolului cu aproximativ 10—20 km pe linia țărmului actual. Acest rîuleț curgea printre pintenii calcaroși pe care astăzi sînt așezate localitățile Vasile Roaită și Eforia și se vărsa în mare spre est la cîțiva zeci de kilometri.

Pe colinele din jurul văii, treptat, vînturile au adus și depozitat peste calcar lutul nisipos — argilos gălbui (loesul), ce atingea pe alocuri grosimi de 10—20 m.

Ulterior, în era cuaternară (aproximativ cu 600.000 ani înainte), apele mării în creștere au înaintat spre apus, luînd locul porțiunilor de pămînt ce se scufundau și au atins linia țărmului de azi. În urma acelor mișcări tectonice, marea a invadat văile Dobrogei (Mangalia, Techirghiol, Agigea etc.), formînd adevărate golfuri. E probabil ca în locul unde a luat naștere ghiolul să se fi produs o scufundare mai accentuată a fundului văii, care ar explica adîncimea lui și nivelul inferior nivelului mării.

Asupra țărmului golfului născut au acționat valurile mării, ce-au produs o eroziune laterală, în suprafață, cu formarea unei faleze persistente în unele părți.

Sub influența curenților de litoral și a vînturilor, gura golfului a fost închisă treptat printr-un grind de nisip, format de la sud spre nord, între falezele localităților V. Roaită și Eforie. Grindul de nisip, alcătuit din marne argilo-nisipoase, blocuri de calcar, nisip calcaros și cochilifer, are o lățime de 200—300 m și o înălțime pînă la 9 m, către Eforie fiind mai îngust și mai puțin înalt.

Faptul că sub grind lipsește calcarul sarmatic e o dovadă a existenței văii de care s-a amintit.

O dată cu închiderea golfului a luat naștere ghiolul, care, alimentat de precipitațiile atmosferice și săracele pîraie afluente cu o cantitate mai mică decît cea pierdută prin evaporare, a scăzut în decursul secolelor, astfel că azi se găsește cu 1,5 m sub nivelul mării, iar sărurile au atins concentrațiile superioare concentrației din apele mărilor (90—100 g/litru).

De atunci și pînă în prezent chiar, în apa lacului au loc o serie întreagă de procese fizice, chimice și biologice neîntrerupte, procese care explică importantele caractere particulare și proprietățile terapeutice ale apei și nămolului. Aceste însușiri ale apei și nămolului, abundent reprezentat pe fundul lacului, au la bază următorii factori: săruriledin apa golfului de mare închis; rocile preexistente și cele aduse sub formă de aluviuni de apele curgătoare, precipitațiile atmosferice sau vînturile; plantele și animalele viețuitoare aici sau care și-au sfîrșit călătoria în apele lacului; influența climei de stepă maritimă caracteristică litoralului.

O dată cu primele studii științifice care au scos la lumină posibilitățile terapeutice ale apei și nămolului din ghiol, au început să ia naștere așezăminte balneare în localitățile din jur și să se dezvolte neîncetat.

Mulți cercetători și-au îndreptat atenția spre acest valoros izvor de sănătate.

Valoarea terapeutică a Techirghiolului, valoare ce a trecut de mult granițele țării noastre, constă în particularitățile fizico-chimice și biologice ale apei sale cloruro-sodice-sulfatate-magneziene și ale nămolului sapropelic. Acest nămol este caracterizat prin plasticitate accentuată, conținut considerabil în săruri, substanțe biologice de tipul hormonilor, substanțe minerale solide și resturi de viețuitoare.

Toate acestea îl fac căutat în special în următoarele boli: reumatism cronic poliarticular și muscular, inflamații cronice ale nervilor (sciatică etc.), afecțiuni cronice ginecologice, sterilitate, insuficiența unor alte glande endocrine, schele rahitice, astenie fizică și psihică, unele boli de piele.

Vecinătatea Mării Negre, care face să pulseze viața cu cea mai mare intensitate în lunile de vară, constituie un prețios aport în întregirea arsenalului terapeutic ce ne stă la dispoziție. Asupra acelor veniți în stațiunile balneo-climatice din jurul Techirghiolului acționează un complex de factori de tratament sau fortificare, reprezentat prin: helioterapie (băi de soare), talasoterapie (băi de mare), fangoterapie (aplicații de nămol, ca băi, împachetări, tampoane etc.), băi calde sau reci, umiditate redusă, conținutul bogat în aerosoli, vînturile etc.

Succesul curelor balneare aici ca și în alte stațiuni, constă în efectuarea lor numai cu indicația medicului și sub controlul medical.

Recorduri zootehnice în țara noastră

Cea mai mare producție de lapte în țara noastră a fost obținută de la Katy, vacă de rasă Siemmenthal de la G.A.S. Vădeni, regiunea Cluj, care în 300 zile a dat 8.603 litri de lapte.

În cadrul rasei roșii de lapte, recordul e deținut de vaca Lilica de la stațiunea experimentală I.C.Z. Rușețu, regiunea Galați, cu 7.073 litri de lapte în 300 zile.

La rasa brună (Schwitz), recordul de 6.745 litri de lapte în 300 zile a fost atins de vaca Didona de la stațiunea experimentală I. C. Z. Dulbanu, regiunea Ploești.

Rasa Pinzgau are ca recordistă pe vaca Coca de la G.A.S. Coțușca, regiunea Suceava, care a dat 6.280 litri de lapte în 300 zile.

Rasa noastră locală, sura de stepă, socotită de mulți ca neproductivă, a marcat un record prin vaca Bucovina de la stațiunea experimentală I. C. Z. Popăuți, regiunea Suceava, cu o producție de 4.544 litri de lapte în 300 zile.

Stațiunea experimentală I. C. Z. Dulbanu este fruntașă pe țară cu media de 4.487 litri de lapte pe cap de vacă furajată. Ea este urmată de stațiunea experimentală I.C.Z. Băneasa, regiunea București, cu 4.318 litri de lapte pe cap de vacă furajată și de G.A.S. Grabăț, regiunea Timișoara, cu 4.239 litri de lapte.

SINTEZA proteinelor

A.S. KONIKOVA şi M.G. GRIŢMAN
doctori în ştiinţe biologice

Substanţa de bază a tuturor organismelor vii, precum şi a formelor mai simple de viaţă, este proteina. Diferite organe şi ţesuturi sînt compuse din molecule proteice de diferite construcţii. Substanţe proteice sînt de asemenea toţi fermenţii — catalizatori biologici, care determină viteza reacţiilor chimice ce au loc în corpurile vii. Iată de ce oamenii de ştiinţă acordă o atît de mare atenţie studierii problemelor în legătură cu formarea substanţelor proteice.

Sinteza proteinelor este una din problemele cele mai importante ale ştiinţelor naturale contemporane, de formarea acestei substanţe fiind legată însăşi apariţia vieţii pe pămînt. F. Engels a arătat că „...dacă se vor putea vreodată prepara, pe cale chimică, corpuri albuminoide, ele vor manifesta cu siguranţă fenomene ale vieţii şi vor efectua schimb de substanţe, oricît de slabe şi de trecătoare ar fi ele."

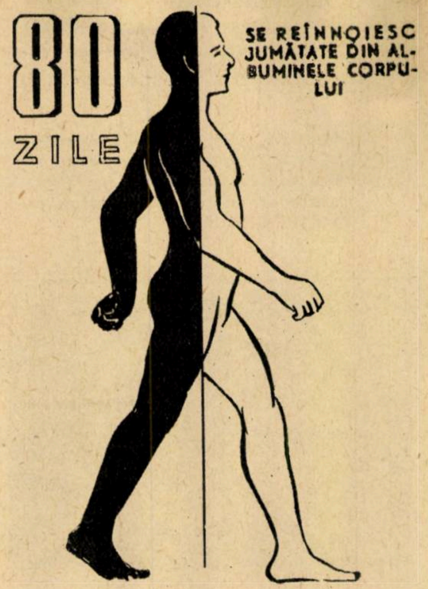
Cercetările legate de formarea albuminei se deosebesc esenţial de studiul sintezei oricărui compus chimic, deoarece albumina este una dintre substanţele cele mai complicate care apar în evoluţia materiei. Albumina este o substanţă cu o greutate moleculară mare, care întrece de multe mii de ori greutatea hidrogenului. Ea este compusă dintr-o mare cantitate de diferiţi aminoacizi, uniţi între ei prin aşa-numita legătură peptidică. În interiorul albuminei, aminoacizii formează lanţuri lungi, precum şi cicluri.

De multă vreme, oamenii de ştiinţă din diferite ţări ale lumii lucrează la rezolvarea problemei sintezei albuminei. În acest articol vrem să facem cunoscute cititorilor ultimele realizări în acest domeniu.

FORMAREA ALBUMINEI

Cercetarea sintezei albuminei a început prin studierea acestui proces în organismul viu. Aminoacizii marcaţi cu izotopi radioactivi au fost introduşi în organismul unui animal. Peste cîtva timp ei au fost descoperiţi în compoziţia albuminelor diferitelor organe şi ţesuturi. În felul acesta, savanţii au arătat că procesul sintezei albuminei (alături de procesul de descompunere) are loc în toate organele şi ţesuturile organismului viu nu numai în perioada de creştere, ci permanent în decursul întregii sale existenţe. În afară de aceasta s-a stabilit că sinteza proteinelor are loc cu viteze diferite în diferite organe şi ţesuturi. De exemplu o jumătate din toată albumina ficatului omului se reînnoieşte (se descompune şi se formează din nou) în timp de 10 zile; reînnoirea albuminelor din muşchii scheletului se face cu o viteză mult mai mică, în 158 de zile, iar în întregul organism, jumătate din albumine se reînnoiesc în aproximativ 80 de zile.

Primele experienţe au fost făcute pe secţiuni de ţesuturi şi pe celule izolate. Introducînd în ele aminoacizii marcaţi, oamenii de ştiinţă au observat că, cu toată distrugerea structurii celulare şi a mecanismelor regulatoare, sinteza albuminei în aceste ţesuturi avea loc aproape cu aceeaşi viteză ca şi în organismul normal. Este interesant de remarcat că acest proces a fost observat de către cercetători şi în cazul distrugerii complete a celulelor ţesuturilor izolate de ficat sau alte organe. Aceasta înseamnă că distrugerea celulelor nu duce la încetarea proceselor biologice, la încetarea vieţii; din contra, unele procese (de exemplu, sinteza amilazei) în celulele distruse au loc chiar mai intens decît în celulele normale.


80
ZILE
SE REÎNNOIESC JUMĂTATE DIN ALBUMINELE CORPULUI

Alte experienţe au arătat că şi în nucleele izolate ale celulelor, în mitocondrii şi în alte părţi ale celulelor, se observă trecerea aminoacizilor în compoziţia albuminei, adică are loc formarea moleculelor proteice; în urma experienţelor executate în ultimii ani de noi, de savanţii americani Wood, Stephensohn şi alţii cu ajutorul metodei atomilor marcaţi, s-a arătat posibilitatea trecerii din mediul înconjurător a aminoacizilor liberi şi a peptidelor libere în compoziţia proteinelor, a plasmei izolate, a fermenţilor izolaţi etc.

Concluzia care se poate trage pe baza acestor cercetări este că procesul de sinteză a proteinelor are loc în diferite sisteme biologice şi că el poate fi studiat nu numai în organismul întreg, ci şi în afara organismului.

CONDIŢIILE PENTRU FORMAREA PROTEINELOR

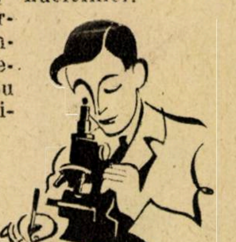
Date noi au fost obţinute de către biochimişti în ultimul timp în studierea condiţiilor necesare pentru realizarea sintezei proteinei în diferite sisteme biologice. Astfel s-a putut determina sursa de energie necesară pentru acest proces în sisteme care au structură (celule, părţi de celule etc.) şi au fost identificaţi diferiţi compuşi fosforici bogaţi în energie, şi îndeosebi acidul adenozintrifosforic. Unele cercetări au arătat că sinteza albuminei se produce mult mai intens în prezenţa oxigenului.

Studiindu-se însă sistemele lipsite de structură (plasma izolată a sîngelui, fermenţi şi altele), s-a constatat că sinteza albuminei este posibilă în lipsa acidului adenozintrifosforic şi altor izvoare de energie şi chiar în lipsa oxigenului. Probabil că în acest caz procesul are loc pe baza energiei interne a moleculelor proteice. Acest fapt permite să se tragă concluzia că condiţiile necesare sintezei proteice sînt foarte diferite.

Este de asemenea important să se stabilească rolul acizilor nucleinici în sinteza substanţelor proteice. Astfel, de exemplu, s-a observat că într-un ţesut în creştere, unde are loc sinteza intensă a proteinei, există un conţinut ridicat de acizi nucleinici. În acest caz, sinteza cea mai intensă a avut loc în special în acele structuri care conţineau cea mai mare cantitate de acizi nucleinici.

Nu de mult a apărut o lucrare interesantă a profesorului Gel de la Universitatea din Cambridge, care în parte contrazice aceste păreri. El a studiat, cu ajutorul izotopilor radioactivi trecerea aminoacizilor liberi în compoziţia proteinei celulelor bacteriilor distruse anterior cu ajutorul ultrasunetelor. El a observat că sinteza proteinei nu depinde de toată molecula complicată a acizilor nucleinici, ci numai de unele produse simple, rezultate în urma dezagregării lor. În acelaşi timp, studiindu-se sinteza proteinei în alte sisteme lipsite de structură biologică, de exemplu, în plasma sîngelui, la diferiţi fermenţi şi la unele proteine izolate, nu s-a observat dependenţa acestui proces de prezenţa acizilor nucleinici.

În urma acestor cercetări s-a ajuns la concluzia că acţiunea reciprocă a proteinei cu acizii nucleinici condi-

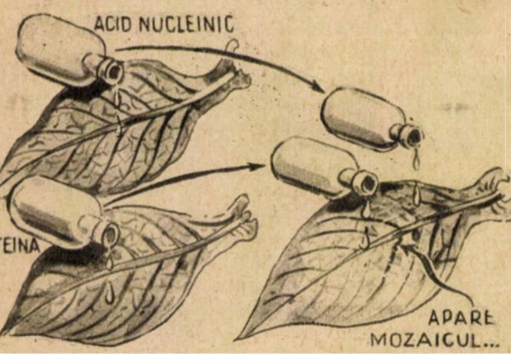


ţionează o manifestare mai complicată a activităţii vitale a proteinei decît trecerea aminoacizilor liberi în compoziţia sa. Aceste fapte sînt confirmate de lucrarea savantului american Frenkel-Konrad despre sinteza virusului mozaicului frunzelor de tutun.

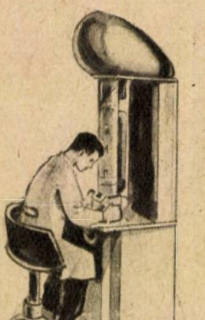
Din acest virus au fost separate proteina şi acidul nucleinic. S-a constatat că fiecare din aceste substanţe, luată separat nu poate infecta frunzele de tutun şi nici nu se poate înmulţi. Atunci cînd ele au fost unite din nou, s-a observat că peste cîteva ore se formaseră molecule de substanţe proteice în al căror centru se afla acid nucleinic. Aceste formaţii, studiate cu ajutorul microscopului electronic, se asemănau întru totul cu virusul iniţial al mozaicului de tutun. Virusul mozaicului frunzelor de tutun, reconstituit pe această cale, era capabil să infecteze plantele şi să se înmulţească în mod normal. Această lucrare aruncă oarecare lumină asupra rolului acidului nucleinic. Se pare că acizii nucleinici sînt necesari nu pentru sinteza primară a proteinei, ci pentru o treaptă mult mai înaltă pe care are loc apariţia formei biologice a structurii.

CĂILE SINTEZEI

Multe eforturi au fost făcute în ultimii ani pentru studierea căilor de sinteză a proteinei, pentru clarificarea problemei din ce anume se construieşte molecula proteică — din aminoacizi sau din substanţe peptidice mai complicate. Nu mai puţin important a fost să se stabilească dacă sinteza moleculelor proteice are loc dintr-o dată sau prin înlocuirea treptată a părţilor componente ale moleculei cu altele noi.

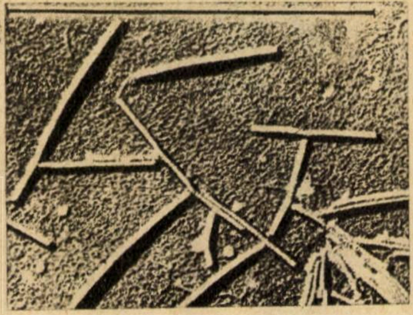


Şi aici izotopii radioactivi au dat un ajutor preţios savanţilor. Studiind transformarea proteinei în organism, ei au aflat că caseina din laptele diferitelor animale, precum şi proteina, care conţine fier (feritina), se formează dintr-o dată din aminoacizii liberi. În acelaşi timp s-a constatat că unele proteine, cum sînt fibroina mătăsii şi collagenul, nu sînt sintetizate direct din aminoacizi, ci din peptide. Experienţa cu celule izolate de ficat a arătat că sinteza albuminei serului se face în mod analog. De asemenea s-a stabilit la sistemele lipsite de structură biologică prezenţa unui proces de trecere din mediu în compoziţia diferitelor proteine nu numai a aminoacizilor liberi, ci şi a unor substanţe foarte simple, cum este, de pildă tripeptida glutationa. O dovadă precisă a existenţei a două căi de sinteză a proteinei poate fi găsită şi în lucrarea lui Gel. În experienţele amintite cu distrugerea celulelor bacteriilor s-a observat că dacă în mediu există un număr limitat de aminoacizi liberi, atunci are loc regenerarea lor treptată. Dacă însă în mediu există mai mulţi aminoacizi ce intră în componenţa proteinei, atunci se face dintr-o dată sinteza întregii molecule proteice. În prezent există multe date experimentale care arată cum are loc procesul de formare în organism a unor proteine din altele, de exemplu a moleculelor organelor şi ţesuturilor din proteinele plasmei sîngelui, fără descompunerea lor prealabilă în aminoacizi.



În felul acesta, în diferite sisteme biologice, sinteza proteinei se face atît din aminoacizi cît şi din peptide.

Stînga: Apariţia virusului mozaicului frunzelor de tutun după recompunerea proteinei şi acidului nucleinic; Jos: Virusul mozaicului frunzelor de tutun



SISTEME DE FERMENŢI

Studiind problema sintezei proteinei, oamenii de ştiinţă nu pot trece cu vederea problema sistemelor de fermenţi, a catalizatorilor biologici care determină viteza de formare a proteinei din componentele sale. Acestei probleme i-au consacrat multe lucrări savanţii din Uniunea Sovietică şi din străinătate, începînd cu A. I. Danilevski (1886) şi terminînd cu H. T. Tauber. Experienţele în direcţia aceasta au constat în faptul că la soluţia care conţinea o mare cantitate de produse ale descompunerii fermentative a proteinei (aminoacizi şi peptide simple) au fost adăugate diferite sisteme de fermenţi proteolitici, care catalizează descompunerea proteinei. În acest caz s-au format substanţe cu molecule mari, prin unirea resturilor de aminoacizi cu legături peptidice. Printr-un astfel de procedeu au fost create în ultimii ani substanţe complexe cu o greutate moleculară de 250.000 — 500.000, care posedă unele proprietăţi ale proteinei. Savanţii au obţinut aceste substanţe prin acţiunea fermenţilor tripsina şi hemotripsina izolaţi din organismul animal, precum şi a fermentului papaina. Toţi aceşti fermenţi pot fi înglobaţi în grupa fermenţilor care participă la sinteza proteinei, deoarece au catalizat formarea legăturii peptidice, care este una din legăturile fundamentale între aminoacizii din interiorul moleculei proteice.

SINTEZA PROTEINEI PE CALE CHIMICĂ

Pentru rezolvarea acestei probleme, alături de studierea sistemelor biologice, o mare însemnătate o au cercetările pentru găsirea căilor de sinteză chimică a proteinei. Încă înainte de război, savanţii au obţinut peptide din diferiţi aminoacizi, în special în mediul lipsit de apă, însă aceste peptide se deosebeau chiar de cele mai simple proteine din organismul animal sau vegetal.

Lucrările cele mai interesante din ultima vreme sînt cele ale savantului englez Sendger şi ale colaboratorilor săi cu hormonul insulina, care este o proteină izolată din pancreas. Ei au reuşit să descopere construcţia moleculelor proteinei insulinei, să determine felul cum sînt dispuşi diferiţi aminoacizi în legăturile peptidice şi, în sfîrşit, să stabilească exact numărul acestor legături prin intermediul cărora aminoacizii se unesc între ei. O studiere atît de amănunţită a construcţiei şi componenţei proteinei insulinei a dat posibilitate cercetătorilor să creeze pe cale artificială grupe de proteine-hormoni şi să se apropie de realizarea completă a insulinei. Lucrări în această direcţie se fac în laboratoarele din mai multe ţări.

Printre noile metode de sinteză a proteinei merită, de asemenea, o deosebită atenţie procedeul biologului american Staman şi al colaboratorilor săi, care a făcut posibilă sinteza polipeptidelor artificiale alcătuite dintr-un singur fel sau din diferiţi aminoacizi. În ultimii ani, în străinătate au apărut lucrări care au arătat că s-a reuşit să se unească astfel de substanţe la proteinele naturale izolate ,(hemotripsina şi albumina cristalizată) și că acestea nu și-au pierdut însușirile lor biologice și fizico-chimice. Unele schimbări au avut loc doar în componența aminoacizilor proteinelor și s-a mărit puțin greutatea lor moleculară. Aceasta a arătat că peptidele sintetizate adăugate la proteinele naturale nu se deosebesc în fond de acestea. Polipeptidele sintetizate în mod artificial pot fi folosite pe larg în medicină și în industria alimentară, pentru sinteza diferitelor proteine specifice. Aceste lucrări fac posibilă descoperirea mecanismului formării imunității organismelor și deschid calea creării vaccinurilor artificiale, adică a unor proteine care, fiind introduse în organism, pot să ducă la formarea anticorpilor contra bacteriilor. Este cunoscut faptul că proteinele diferitelor specii de animale se deosebesc între ele, adică sînt specifice. Această însușire apare foarte evident la introducerea proteinelor unei specii în sîngele animalului altei specii. Proteina străină (antigenul) produce în organism reacții, exprimate prin crearea unor proteine speciale (anticorpi). Anticorpii sînt capabili să înglobeze numai acea proteină străină care a produs formarea lor. Producerea anticorpilor de către organism contra antigenului constituie tocmai imunitatea organismului. Proprietatea proteinei ca, prin introducerea sa în organism, să ducă la formarea anticorpilor constituie o însușire biologică a sa și este determinată de o structură deosebită a moleculelor proteice. Un fenomen analog stă la baza producerii de către organism a anticorpilor de protecție contra infecției bacteriene (în acest caz proteinele bacteriilor, ajungînd în organism, joacă rolul antigenului).

Folosirea polipeptidelor sintetizate artificial nu se limitează numai la domeniul imunității. Ele pot fi folosite la ridicarea valorii alimentare a substanțelor proteice. După cum se știe, multe proteine vegetale au o valoare alimentară redusă, din cauză că sînt lipsite de unii aminoacizi necesari vieții. Prin unirea la astfel de proteine a polipeptidelor artificiale compuse din aminoacizi care lipsesc în unele proteine vegetale se poate mări valoarea alimentară a proteinelor respective.

Astfel, prin eforturile unui mare număr de oameni de știință, începe să fie cunoscut unul din cele mai complicate fenomene ale naturii — sinteza proteinei.

(după „Nauka i jizni")

OȚELUL electric

Ing. I. MARINESCU și ing. C. TROTUȘ
Hunedoara

Nu de mult, la Hunedoara, au intrat în funcțiune cele două cuptoare electrice de mare capacitate, cu ajutorul cărora harnicii oțelari hunedoreni obțin noi victorii în muncă în cinstea zilei de 23 August. Cu acest prilej revista noastră publică articolul de față.

Obținerea oțelurilor aliate și speciale în cuptoare electrice este una dintre cele mai noi realizări ale siderurgiei. Folosirea energiei electrice în locul energiei „chimic legate" a combustibililor, transformată în energia calorică prin ardere, și posibilitatea obținerii unei călduri de potențial ridicat (la temperaturi înalte) sînt numai unele din avantajele cuptoarelor electrice de topire a oțelului.

Încălzirea acestor cuptoare cu ajutorul energiei electrice permite o ridicare rapidă a temperaturii și un control mai bun al vitezelor de încălzire. Temperatura maximă în cuptoarele electrice depășește cu cel puțin 2.000°C cea mai înaltă temperatură obținută prin arderea obișnuită a combustibililor.

Numai în asemenea instalații se pot elabora oțelurile speciale cu proprietăți fizico-mecanice ridicate, cerute de nivelul tehnicii secolului nostru, tehnica presiunilor și temperaturilor înalte și vitezelor mari.

Oțelul special ia locul oțelului obișnuit

În prezent se construiesc turbine avînd o putere de peste 100.000 kW și o presiune a aburului de sute de atmosfere, puternice motoare cu ardere internă, la care vechile proprietăți ale oțelurilor nu mai corespund.

Electrificarea industriei, transportul energiei electrice pe distanțe mari au necesitat o mare cantitate de oțel „silicios" în care pierderile de putere electrică sînt minime.

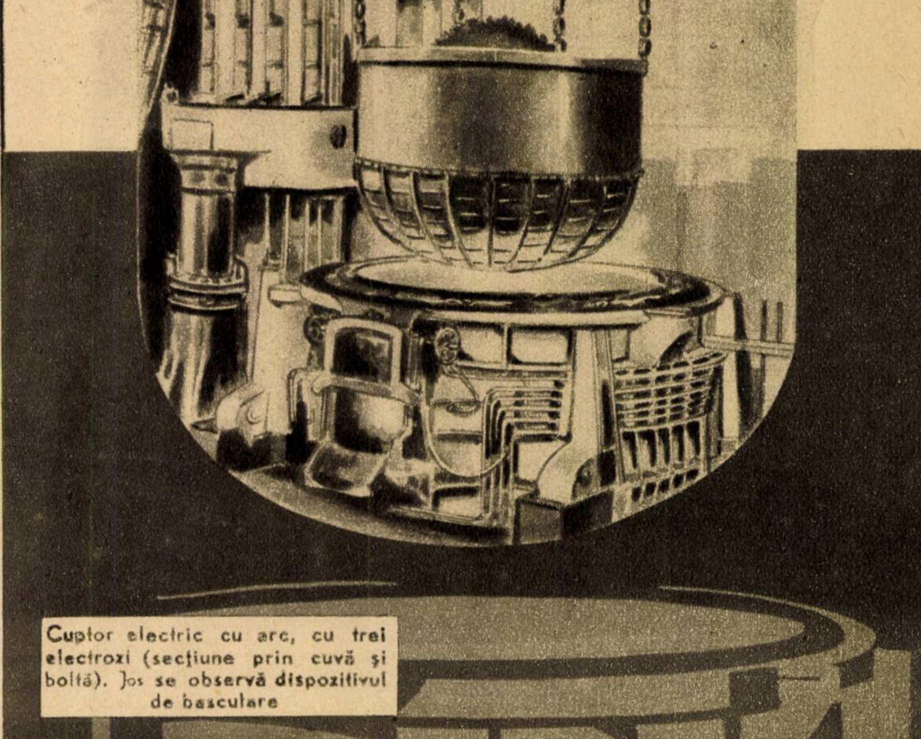
Dezvoltarea industriei aeronautice a pus în fața oțelarilor și metalografilor probleme grele în vederea obținerii oțelurilor cu mari rezistențe la rupere, dar în același timp foarte ușoare.

În industria chimică se folosesc mereu noi calități de oțeluri rezistente la temperaturi ridicate și acizi. Trecerea la metodele avansate de tăiere rapidă a metalelor a impus, de asemenea, noi cerințe oțelurilor.

Oțelurile aliate speciale sau înalt aliate au fost acelea care au răspuns cerințelor tehnicii moderne.

Oțelul aliat are proprietăți fizico-mecanice diferite de obișnuitul oțel — carbon — datorită introducerii în compoziția sa a elementelor speciale pentru aliere ca: manganul, cromul, nichelul, molibdenul, siliciul, wolframul, titanul etc. Astfel, unele oțeluri cu crom-nichel sînt de două ori mai rezistente decît oțelul obișnuit și deci permit reducerea la jumătate a greutății construcției respective. Oțelurile manganoase cu 12—14% Mn au o rezistență la frecare de 10 ori mai mare decît oțelul carbon, fiind întrebuințat la construcția escavatoarelor, tractoarelor, acelor de tramvai, morilor cu bile etc.

Oțelurile inoxidabile, cum sînt cele cu crom, nichel și titan, folosite în



Cuptor electric cu arc, cu trei electrozi (secțiune prin cuvă și boltă). Jos se observă dispozitivul de basculare industria navală, sînt de 200 de ori mai rezistente decît oțelul carbon, rezistînd și la coroziune.

Aceste oțeluri de calități și proprietăți superioare sînt elaborate în cuptoarele electrice cu arc sau cu inducție.

Cuptoarele electrice cu arc

Apariția și dezvoltarea acestor cuptoare este legată de descoperirea arcului electric (cunoscut sub denumirea de arc voltaic) și de întrebuințarea acestui arc electric pentru topirea metalelor, precum și pentru reducerea lor din oxizi.

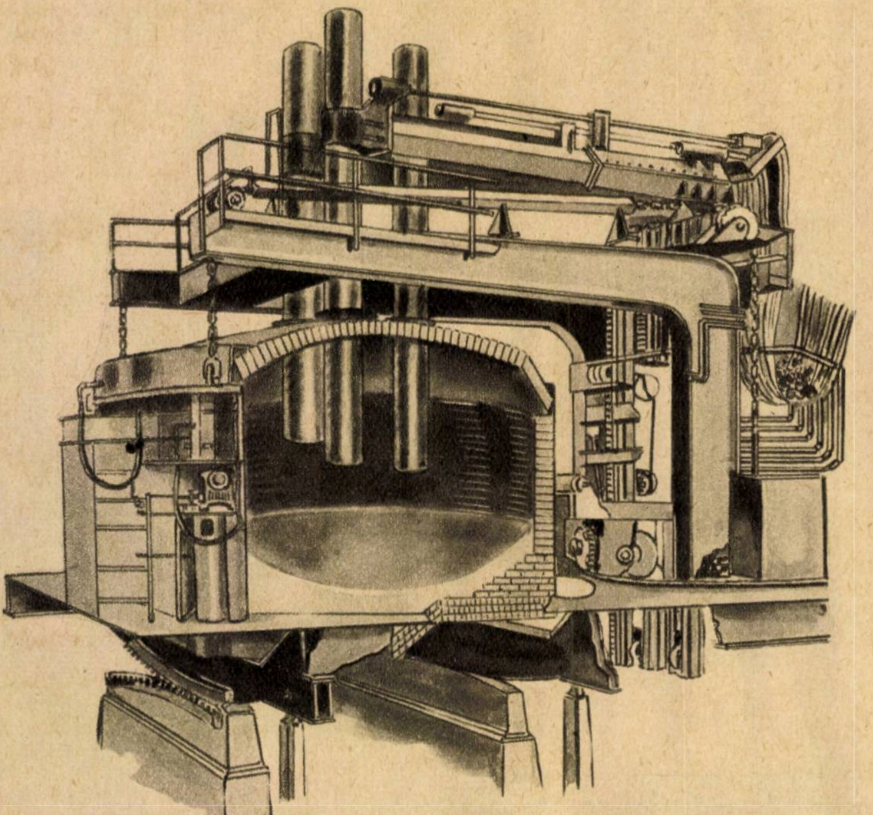
Cuptoarele electrice cu arc se bazează pe transformarea în căldură a energiei electrice, prin intermediul arcului voltaic. Căldura dezvoltată de arc topește oțelul care se găsește într-o cuvă căptușită cu materiale refractare.

Purtătorii arcului electric sînt electrozii de cărbune sau de grafit care se introduc vertical în cuptor pe la partea superioară.

În ultimii 15—20 de ani, aceste tipuri de cuptoare au căpătat o dezvoltare simțitoare atît în direcția mecanizării și automatizării, cît și în direcția măririi capacității lor. Pornind de la cuptoare de 500—1.000 kg, s-a ajuns azi la cuptoare electrice cu arc cu o capacitate de peste 180 de tone. Desigur că instalarea de noi cuptoare electrice e strîns legată de resursele energetice. Noile cuptoare electrice care s-au instalat la Hunedoara vor consuma energie electrică egală cu cea necesară pentru electrificarea unui oraș cu o populație de aproximativ 250.000 de locuitori.

La noi în țară, electrometalurgia, această ramură a industriei siderurgice, a rămas mult în urmă. Aceasta se datorește faptului, pe de o parte, că Romînia burghezo-moșierească nu-și producea singură utilajul de care avea nevoie, iar pe de altă parte dezinteresului total care exista în domeniul valorificării resurselor energetice.

Încărcarea cuptorului electric cu ajutorul benei, cuva fiind descoperită



Cuptoarele electrice de mare capacitate de la Hunedoara

În preocuparea sa pentru dezvoltarea industriei socialiste, regimul nostru democrat-popular a dispus construirea oțelăriei electrice de mare capacitate de la Hunedoara în vederea eliminării rămînerii în urmă în această direcție. Două cuptoare electrice au intrat recent în funcțiune. Utilajul acestor cuptoare a fost primit în întregime din Uniunea Sovietică, țară care și în această direcție a obținut rezultate strălucite.

Cuptoarele montate la Hunedoara au o capacitate de 20 de tone fiecare și sînt construite la un înalt nivel tehnic. Încărcarea cuptorului, operație care are mare influență asupra timpului elaborării unei șarje, se face mecanizat, în minimum de timp (10—12 minute). Aceasta e o cifră mică dacă ținem seamă de tonaj și de faptul că la un cuptor de 5 tone încărcarea manuală necesită 20—30 de minute.

Pentru încărcarea cuptorului, bolta e ridicată de un mecanism hidraulic, platforma mobilă din fața cuptorului e coborîtă mecanic și rulează înainte, făcînd loc cuvei cuptorului care e împinsă înainte tot prin acționare hidraulică. Astfel, cuva cuptorului fiind complet descoperită, încărcarea se face cu ușurință pe la partea superioară, cu ajutorul unor bene (coșuri speciale).

Superioritatea acestui sistem de încărcare constă și în faptul că „benele“ pot fi încărcate cu fier vechi sau „șutaje“ din timp, fără grabă, putîndu-se așeza materialele în mod corespunzător cerințelor procesului tehnologic. Fundul „benei“ e format din sectoare elastice care sînt prinse între ele de un cablu de oțel. Cînd fundul benei ajunge aproape de vatra cuptorului, se desface legătura între sectoare, desfăcînd în acest fel partea inferioară a benei.

Ridicînd bena cu macaraua, lăsăm în cuptor conținutul încărcăturii sale metalice.

În scopul scurtării timpului de topire, cuva are posibilitatea de rotire în jurul axei verticale, fiind prevăzută pentru aceasta cu un mecanism corespunzător.

„Perforarea“ cu fiecare electrod în trei locuri diferite înlesnește reducerea duratei de topire.

Bascularea cuptorului pentru descărcare este efectuată de un mecanism hidraulic acționat cu ulei de către două pompe legate paralel pentru a exclude stagnarea cuptorului în cazul defecțiunii uneia din ele.

Mecanismele de strîns electrozi „portelectrozi“ sînt de o construcție modernă, permițînd scurtarea sau lungirea electrozilor de grafit. Strîngerea lor se face cu ajutorul unor arcuri, desfacerea în caz de nevoie se efectuează pneumatic de la distanță. Această mecanizare elimină munca manuală și în condiții grele a muncitorilor.

Reglarea automată în timpul lucrului a regimului electric se face cu ajutorul unui grup de 3 regulatoare cu amplidină (reglarea proporțională).

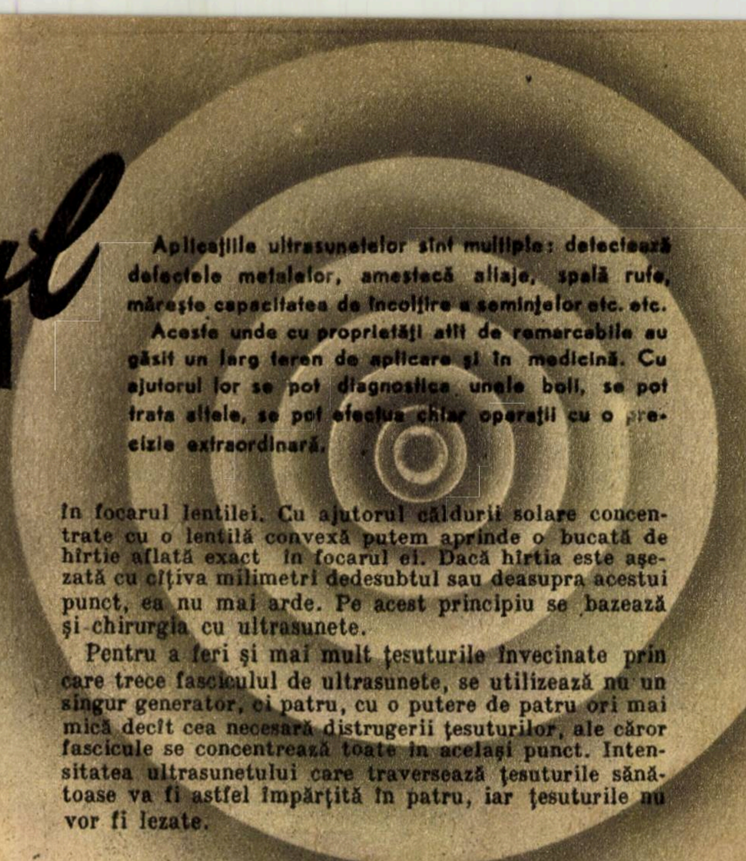
În cazul defectării unui regulator, printr-o simplă mînuire de la masa de comandă, se cuplează agregatul de rezervă, asigurînd și în această direcție continuitatea lucrului. În afară de faptul că regimul electric e menținut sau restabilit — în cazul deranjării — automat, vor fi montate o serie de relee temporizate (de curent maxim etc.) care vor deconecta în cazul cînd șocurile electrice prea mari ar putea dăuna transformatorului.

Răcirea uleiului este efectuată „forțat“, avînd pentru aceasta instalat un bazin de răcire a uleiului cu apă și prevăzut cu pompa necesară. În afară de agregatul propriu-zis — cuptorul cu instalația sa electrică și mecanică — un rol important pentru mărirea productivității, cît și pentru îmbunătățirea calității oțelului, îl joacă și celelalte agregate ajutătoare. Sînt prevăzute instalații speciale pentru uscarea dopurilor bolților, oalelor de turnare etc. În hala cuptoarelor e prevăzut, de asemenea, un mic cuptor pentru calcinarea feroaliajelor, operație ce va juca un rol însemnat în îmbunătățirea calității oțelurilor. În hala de pregătire a încărcăturilor metalice sînt prevăzute gropi special amenajate pentru depozitarea fierului vechi, materialelor prăfoase, feroaliajelor etc.

Intrarea în funcțiune la Hunedoara a acestor cuptoare electrice contribuie la îndeplinirea sarcinilor trasate de cel de-al II-lea Congres al P.M.R., de a produce în decursul celui de-al 2-lea cincinal 40.000 tone de oțel aliat anual.

Bisturiul invizibil

Dr. E. MANOLESCU



Aplicațiile ultrasunetelor sînt multiple: detectează defectele metalelor, amestecă aliaje, spală rufe, mărește capacitatea de încolțire a semințelor etc. etc.

Aceste unde cu proprietăți atît de remarcabile au găsit un larg teren de aplicare și în medicină. Cu ajutorul lor se pot diagnostica unele boli, se pot trata altele, se pot efectua chiar operații cu o precizie extraordinară.

ULTRASUNETELE DISTRUG FIINȚE VII

Încă cu ocazia primelor experimentări cu ultrasunete pentru studierea propagării lor în apa mării, cercetătorii au observat că peștii atinși de aceste vibrații își pierdeau capacitatea de a înota, fiind paralizați. De atunci și pînă astăzi, s-au făcut numeroase cercetări pentru a stabili care este acțiunea ultrasunetelor asupra ființelor vii.

Cercetătorul japonez Owada este primul care observă că ultrasunetele distrug bacteriile. Dacă se acționează cu ultrasunete asupra infuzorilor (vietăți foarte mici formate dintr-o singură celulă), la început ele se mișcă cu o viteză mai mare, pe urmă mișcarea lor încetează, membrana externă se rupe și vietatea moare. Dacă se trece un fascicul de ultrasunete printr-un vas unde se găsesc animale ceva mai dezvoltate, de exemplu crustacee, și dacă se gradează fasciculul în așa fel încît să obținem intensitatea din ce în ce mai mare, se observă că aceste animale prezintă la început paralizii ale labelor, pe urmă ale globilor oculari, și dacă doza e suficient de puternică are loc o dezagregare totală a lor. Greierii supuși ultrasunetelor sînt și ei paralizați.

Avînd în vedere acțiunea distrugătoare a ultrasunetelor de intensitate mare, s-a născut întrebarea: n-ar putea oare fi întrebuințate pentru distrugerea unor țesuturi din organismul uman? Nu s-ar putea oare executa operații cu ajutorul lor? La aceste întrebări, savanții au dat un răspuns afirmativ.

OPERAȚII FĂRĂ BISTURIU...

...ce idee curioasă. Doar bisturiul de secole întregi este arma încercată a chirurgilor. Cum s-ar putea atinge zonele profunde ale organismului cu scopul distrugerii unor țesuturi alt fel decît pe cale sîngerîndă, cu ajutorul bisturiului. Și iată că progresele mari ale științei au dat în mîna medicilor și alte arme: razele Roentgen și ultrasunetele.

Savantul sovietic Minaev este primul care întrebuințează, în loc de bisturiu, razele Roentgen. Cercetătorii recurg adesea la distrugerea unor anumite regiuni din creierul animalelor de experiență pentru a studia tulburările provocate de lipsa acelei regiuni. Or, pentru aceasta era nevoie de operații destul de grele de trepanarea craniului, tăierea membranelor care învelesc creierul și era foarte greu de distrus o porțiune mică din substanța cerebrală fără a răni și alte regiuni învecinate prin care trecea bisturiul. Cu ajutorul unor fascicule puternice de raze Roentgen concentrate într-un singur punct, Minaev a reușit să scoată din funcțiune anumite porțiuni bine determinate ale creierului la animalele de experiență fără a recurge la operații clasice. Această metodă mai are și avantajul că porțiunea iradiată după cîteva săptămîni se reface, și animalul devine normal.

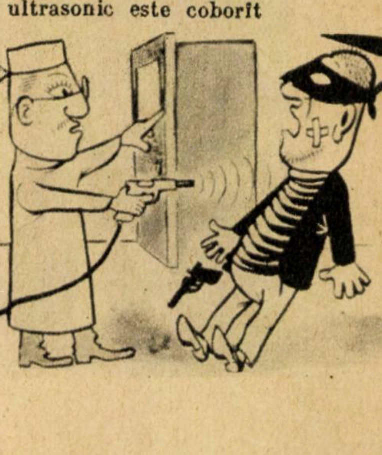
Ultrasunetele au fost introduse foarte de curînd în arsenalul chirurgiei de către profesorul Fry de la Universitatea din Urbana. El utilizează un fascicul puternic de ultrasunete concentrate de către o lentilă deoarece este necesar ca aceste unde să aibă o acțiune foarte strict localizată, pentru a nu distruge țesuturile vecine. Ultrasunetele, ca și razele de lumină, trecînd dintr-un mediu în altul, se refractă, își schimbă direcția, trecînd printr-o lentilă convexă, ele se concentrează într-un singur punct în focarul lentilei. Cu ajutorul căldurii solare concentrate cu o lentilă convexă putem aprinde o bucată de hîrtie aflată exact în focarul ei. Dacă hîrtia este așezată cu cîțiva milimetri dedesubtul sau deasupra acestui punct, ea nu mai arde. Pe acest principiu se bazează și chirurgia cu ultrasunete.

Pentru a feri și mai mult țesuturile învecinate prin care trece fasciculul de ultrasunete, se utilizează nu un singur generator, ci patru, cu o putere de patru ori mai mică decît cea necesară distrugerii țesuturilor, ale căror fascicule se concentrează toate în același punct. Intensitatea ultrasunetului care traversează țesuturile sănătoase va fi astfel împărțită în patru, iar țesuturile nu vor fi lezate.

O OPERAȚIE CU ULTRASUNETE

Să intrăm într-o sală de operație ultrasonică. Observăm că de tavan atîrnă cei patru generatori montați pe un braț mobil. Acest braț este mișcat cu ajutorul unui complex de aparate de comandă situate într-o încăpere deasupra sălii de operație. Acest aparataj trebuie să asigure brațului o mobilitate extrem de fină, trebuind să funcționeze în așa fel încît să permită deplasări mai mici de un milimetru în orice direcție dorită, pentru a putea fi plasat exact pe locul unde trebuie să se efectueze operația. Mișcarea aparatului este dirijată de către chirurg chiar din sala de operație prin apăsare pe butoane. Dar cum stabilește chirurgul locul operației? Pentru a stabili unde trebuie îndreptate ultrasunetele, capul pacientului (deocamdată cîine, pisică sau maimuță) este imobilizat prin două tije metalice introduse în ureche și printr-o altă tijă așezată sub orbită. Craniul astfel fixat, cu ajutorul unui atlas special, se poate afla exact la ce distanță de la tijele metalice trebuie îndreptat focarul generatorului pentru a nimeri punctul căutat în interiorul creierului.

Înainte de a începe iradierea trebuie să se îndepărteze din calea ultrasunetelor obstacolul osos, adică bolta craniului. De ce e nevoie de această intervenție? Doar ultrasunetele nu sînt oprite nici de obstacole mai serioase, ele traversează și metalele. Traversînd însă osul, ultrasunetele se refractă, își schimbă direcția și asta ar dăuna foarte mult preciziei operației. În plus, la zona de tranziție între medii cu conductibilitate diferită, s-ar produce căldură mare, care ar leza creierul. Deasupra creierului se fixează un mic bazin metalic fără fund în care se toarnă ser fiziologic călduț pentru a ușura transmisia ultrasunetelor, care se propagă cu mult mai bine în medii lichide. Generatorul ultrasonic este coborît pînă ce atinge lichidul din vas. Acum totul e gata, operația poate începe. Ea durează nu mai mult de o secundă și trece neobservată pentru ochiul asistenților. Chirurgul apasă un buton și fascicule puternice de ultrasunete distrug porțiunea dorită din creier.



Pentru a studia mai bine efectul operației, au fost sacrificate sute de animale. Secțiunile histologice din creier făcute imediat după operaţie sau la cîtva timp după ea arată că leziunile se localizează pe o porţiune foarte precisă în punctele dinainte stabilite şi nu modifică regiunile învecinate. De asemenea s-a constatat încă un fapt important: ultrasunetele distrug numai celulele nervoase, fără ca vasele de sînge să fie atinse, şi deci ţesuturile dimprejur continuă să fie aprovizionate cu sînge fără nici un fel de întrerupere.

Sutele de experienţe făcute pe animale au arătat eficacitatea şi marea precizie a metodei şi în curînd se va trece la efectuarea primelor operaţii pe oameni.

TRATAMENT CU ULTRASUNETE

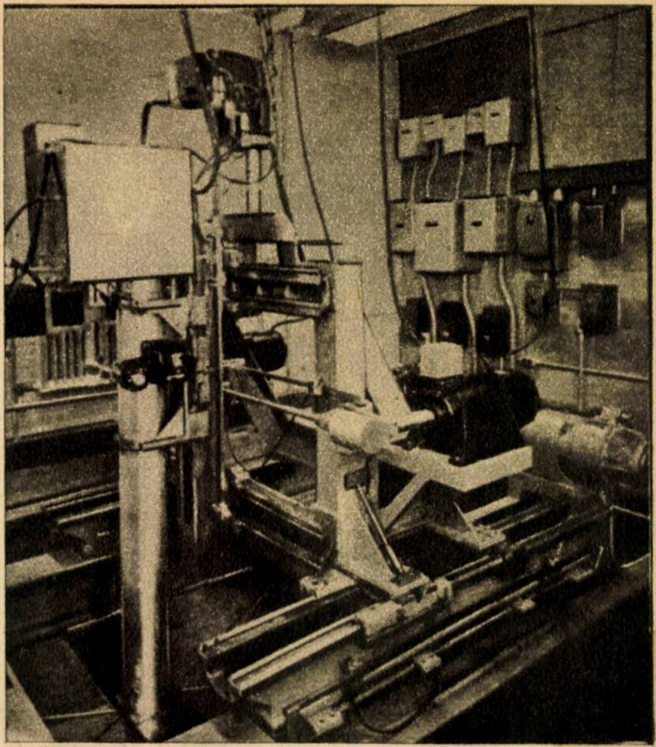
Ultrasunetele vindecă nu numai prin distrugere. Ele sînt întrebuinţate şi ca metodă de tratament asemănătoare cu alte procedee de fizioterapie într-o serie de maladii: afecţiuni reumatice, spondiloză, dureri nervoase (sciatică, nevralgii), astm, ulcer gastric etc.

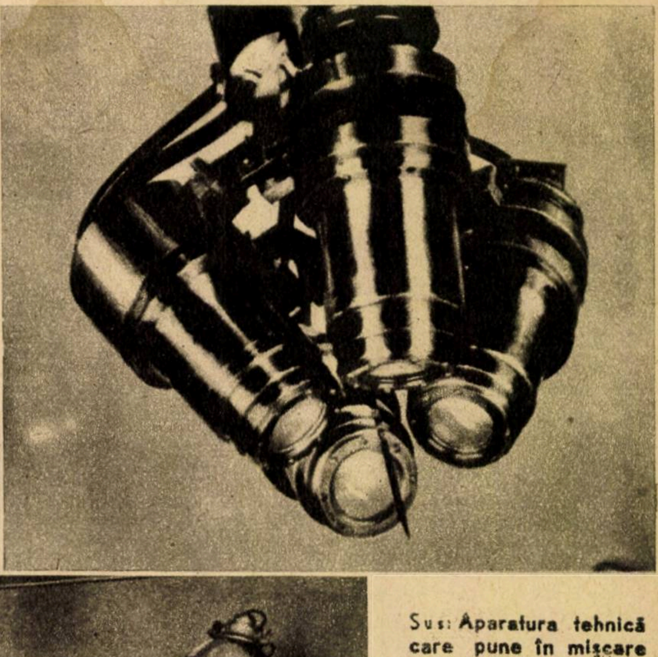
Desigur că intensitatea lor în acest caz va fi incomparabil mai mică decît a acelora folosite pentru operaţie. Nu se cunoaşte exact mecanismul prin care are loc acţiunea tămăduitoare a ultrasunetelor. Unii cred că sub influenţa ultrasunetelor în ţesuturi se formează bule de aer care pulsează — de aici aplicarea practică a masajului ţesuturilor. Alţi autori sînt de părere că energia ultrasunetelor ajunsă în ţesuturi se transformă în energie calorică. Această căldură este absorbită de ţesuturi în funcţie de constituţia lor. Ţesutul nervos absoarbe cantitatea cea mai mare şi aşa se explică acţiunea în special asupra nervilor. Probabil însă că ultrasunetele acţionează prin mecanisme multiple: prin căldură, prin presiunea radiaţiilor, prin micromasaj. Ele au ca efect o diminuare a durerilor nervoase, o micşorare a fenomenelor de inflamaţie.

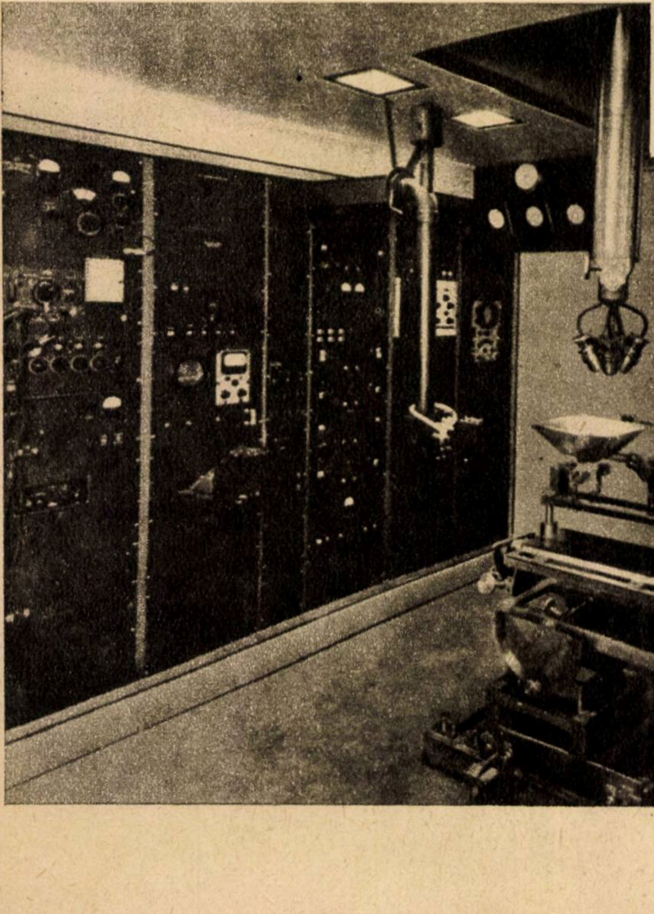
Deoarece aerul opreşte ultrasunetele, e bine ca tratamentul să se facă prin scufundare în apă traversată de ultrasunete (dacă se tratează mîinile sau picioarele) sau aplicînd un strat de parafină între polul proiector al ultrasunetelor şi piele.

ULTRASUNETELE PREZINTĂ UN PERICOL PENTRU ORGANISM?

Ultrasunetele pătrund din ce în ce mai mult în toate domeniile ştiinţei şi tehnicii. Un număr tot mai mare de oameni se ocupă cu studierea şi construirea diferitelor aparate emiţătoare de ultrasune-





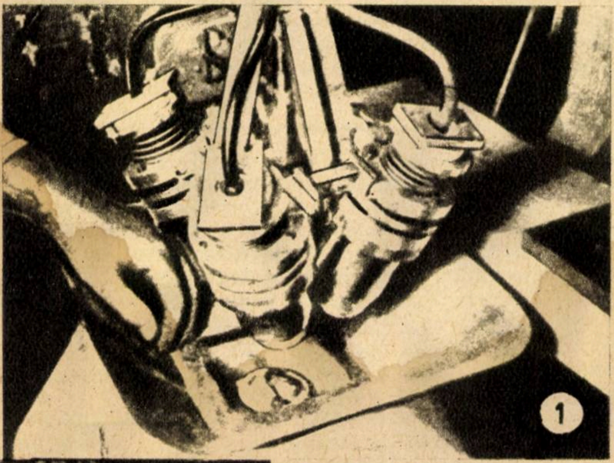


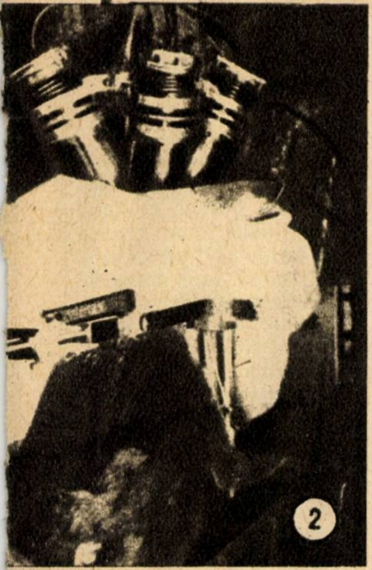
Sus: Aparatura tehnică care pune în mişcare generatorul de ultrasunete; se poate observa braţul generatorului ultrasonor care coboară, străbătînd tavanul sălii de chirurgie.

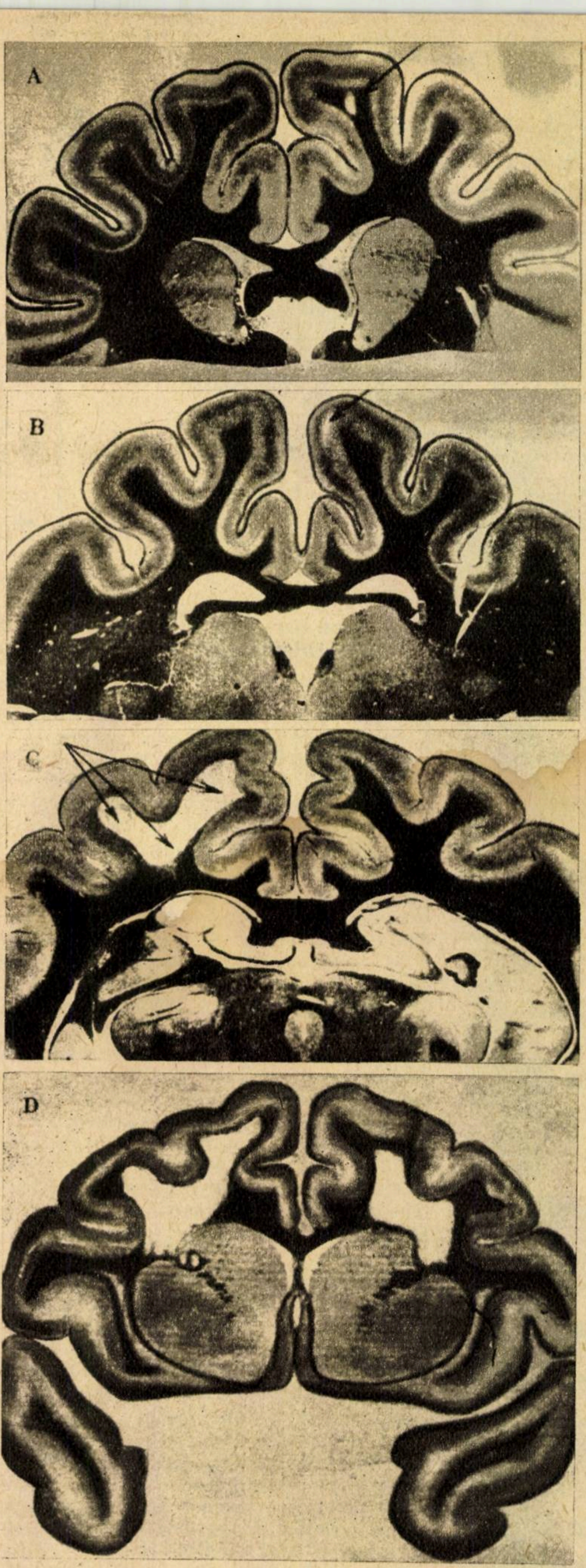
Mijloc: Cei patru generatori ultrasonori. Linia ascuţită indică punctul lor comun de focalizare.

Stînga: Sala de chirurgie ultrasonoră. Se vede tabloul de comandă de unde chirurgul dirijează fasciculele de ultrasunete în timpul operaţiei. Braţul generatorului ultrasonor este situat deasupra mesei pe care se fixează animalul asupra căruia se face experienţa.

te. Oare aceste unde fiind în contact zi de zi cu organismul uman, nu sînt şi ele la fel de periculoase ca şi razele Roentgen? Pentru a da un răspuns la această întrebare, un cercetător şi-a iradiat mîinile cu ultrasunete timp de opt săptămîni fără să observe la ele nici o modificare. Crescînd mult intensitatea şi frecvenţa ultrasunetelor, a observat că mîna iradiată s-a umflat, iar pielea s-a înroşit. Aceste modificări au dispărut după cîteva ore. Alţi medici au observat dureri în braţe şi nesiguranţă în mişcări după ce au lucrat cu generatoare de ultrasunete timp de cinci săptămîni. Simptomele au fost mai accentuate în cazul tratamentului sub apă. Pentru evitarea efectelor dăunătoare, se recomandă folosirea mănuşilor de aţă, care conţin între firele ţesăturii aer, rău conducător de ultrasunete, sau mănuşi de cauciuc dacă se lucrează în apă.







Momentul crucial al unei operaţii; generatoarele sînt coborîte deasupra creierului dezgolit (1). După fixarea bazinetului, se coboară generatorul pentru a veni în contact cu serul fiziologic din bazinet care serveşte la asigurarea unei transmisii bune a ultrasunetelor (2).

În dreapta, de sus în jos: secţiuni în creierul unor pisici operate cu ultrasunete; Distrugerea unei porţiuni limitate de substanţă albă (A) şi de substanţă cenuşie (B). Distrugerea unei porţiuni mari de substanţă albă (C). Secţiune în creierul unei maimuţe care a căpătat o leziune bilaterală apreciabilă prin deplasarea progresivă a fasciculului ultrasonor (D).

A OPTA ŢARĂ DIN LUME

La 31 iulie 1957 ştiinţa şi tehnica romînească au înregistrat un răsunător succes. Primul reactor atomic romînesc a intrat în funcţiune.

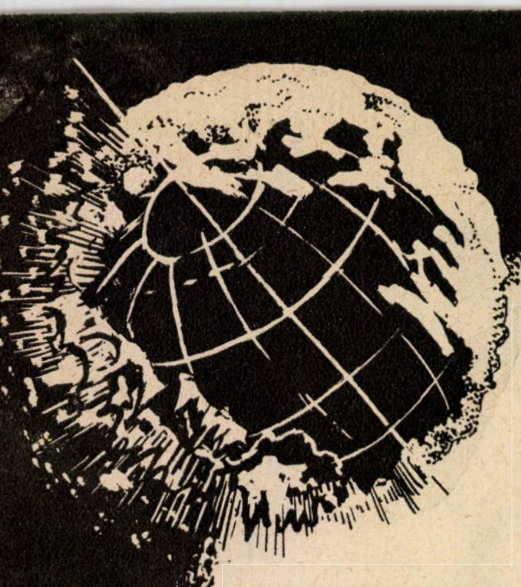
Reactorul atomic, livrat ţării noastre de Uniunea Sovietică, are o putere de 2000 kW, este alimentat cu uraniu îmbogăţit, moderat şi răcit cu apă distilată.

Reactorul permite executarea unor studii din cele mai diferite, legate de influenţa radiaţiilor asupra diverselor materiale, precum şi asupra unor fenomene biologice.

De asemenea, cu ajutorul reactorului se vor putea obţine izotopii radioactivi atît de necesari în dezvoltarea industriei şi cercetărilor din laboratoare.

Odată cu intrarea în funcţiune a reactorului atomic, ţara noastră se poate număra printre cele 8–10 ţări din lume cu asemenea instalaţii în funcţie.

VIAȚA PE PĂMÎNT ESTE ÎN PER



Doctorul Lemuel Gulliver, cu ocazia peregrinărilor sale, a constatat cu uimire că cetățenii insulei Laputa sînt chinuiți de ideea că Soarele, epuizîndu-și „forțele“, se va răci rapid, și împreună cu el va dispărea și viața de pe suprafața Pămîntului.

Ce soartă așteaptă specia umană?

Apărută prin capriciul forțelor naturii, nu va dispărea ea într-o zi din nou, în urma unui gest neprevăzut al acelorași forțe?

Datele pe care le deținea fizica secolului trecut nu au fost încă suficiente pentru a risipi teama în fața cataclismului de gheață în care își va găsi omenirea sfîrșitul. Între timp însă s-a descoperit că Soarele și stelele sînt alimentate de energii uriașe provenite din procesele de fuziune ale nucleelor atomice și în aceste condiții combustibilul stelar poate asigura o viață îndelungată Soarelui. Astrul nostru va continua încă miliarde și zeci de miliarde de ani să fie sursa vieții pămîntești. Atomul a adus omului, care a descifrat microcosmosul, o speranță.

Conf. univ. Tóth EMERIK
Universitatea „C. I. Parhon“

În anii care au trecut, s-au realizat progrese remarcabile în clarificarea definitivă a fenomenelor fizice din Soare și stele.

Încă înainte de 1940, în urma eforturilor depuse de o generație întreagă de fizicieni atomiști și de astrofizicieni, s-a clarificat că în Soare și în stele are loc, pe cel puțin două căi diverse, formarea heliului prin fuziunea treptată a atomilor de hidrogen. Recent s-a arătat că în interiorul aștrilor, la temperaturi uriașe de cca. 200.000.000 de grade, poate avea loc și formarea unor elemente mai grele, cum este carbonul. Dar este neîndoielnic că în stele se formează mereu elemente și mai grele. Pentru acestea pledează cu un argument hotărîtor o descoperire făcută încă în 1952 de Meville, care a arătat că în atmosfera unor stele se găsește elementul tehniciu. Acesta ocupă locul 43 în tabloul lui Mendeleev și este puternic radioactiv. În decurs de 940.000 de ani, orice cantitate de tehniciu scade la jumătate în urma dezintegrării. La scara vîrstelor și a duratelor stelare, acesta este un proces de dispariție rapid, și dacă tehniciul nu s-ar forma în permanență, din nou și din nou, atunci prezența lui în învelișul stelelor ar fi inexplicabilă.

În 1956 cunoscutul astrofizician american W. A. Fowler a prezentat, împreună cu G. L. Greenstein, o lucrare la Academia națională în care reușește să explice formarea elementelor grele pînă la plumb. Acestea se formează, conform teoriei amintite, la temperaturile și presiunile supraînalte din interiorul stelelor, agentul principal al fuziunii fiind neutronul. Pentru a explica formarea elementelor radioactive mai grele, Fowler invocă intervenția unor puternice cîmpuri magnetice în nebuloase, care joacă rolul unor gigantici acceleratori cosmici de particule, imprimînd nucleelor atomice și particulelor energia necesară pentru realizarea fuziunii. Existența cîmpurilor magnetice cosmice este o realitate. Încă în 1954, astronomii sovietici au observat că în anumite nebuloase, de exemplu nebuloasa din constelația Taurului, există cîmpuri magnetice, observații confirmate în 1955 și de cercetătorii olandezi. Existența unor procese nucleare de fuziune și prin aceasta existența unor temperaturi de zeci și sute de milioane de grade poate fi considerată confirmată.

★

Acum profeții noștri au recurs la soluția opusă: au prevestit omenirii pieirea prin focul unui cataclism a cărui victimă ar putea fi, într-un moment neprevăzut și incalculabil, Soarele nostru. Astronomii chinezi au observat încă la începutul erei noastre că unele stele devin în mod subit deosebit de strălucitoare, apoi lumina lor scade din nou rapid, pînă ce dispare cu totul sau aproape cu totul. Asemenea stele, numite mai tîrziu novae (stele noi), sînt relativ frecvente în univers. În sistemul Galaxiei noastre apar anual cca. 100 novae. Ce se întîmplă aici? În urma unui proces, insuficient elucidat pînă acum, steaua își pierde prin explozie învelișul ei (novae) sau eventual explodează în întregime (supernovae). Nu este supus oare și Soarele nostru unui asemenea pericol? La această întrebare, știința dă astăzi un răspuns liniștitor. S-a constatat că numai anumite stele, în interiorul cărora domnesc condiții fizice deosebite — temperatură înaltă și densitate mare a substanței stelare — sînt amenințate de pericolul exploziei cosmice. Or, se știe precis că Soarele nostru nu face parte din familia acestor stele condamnate. Viitorul îndepărtat pare a fi deci suficient de sigur, pentru ca să ne putem îndrepta spre el cu cele mai bune speranțe.

★

Dar pînă la viitorul îndepărtat trebuie să străbatem viitorul apropiat. Dacă sîntem asigurați împotriva cataclismului cosmic, putem fi oare siguri că pămîntul nostru nu va sări în aer într-o zi fiind victima unei explozii fatale declanșate de o experiență cu bomba cu hidrogen? În bomba cu hidrogen o explozie atomică obișnuită, bazată pe fisiunea uraniului sau a plutoniului declanșează fuziunea nucleelor de hidrogen, producînd astfel heliu. Nu s-ar putea ca în urma unei explozii asemănătoare în ocean sau în scoarță tot hidrogenul pămîntesc să se contamineze, angajîndu-se într-un infernal proces de fuziune, pe care nimeni nu va mai fi în stare să-l oprească? În definitiv, în interiorul stelelor, cum este și Soarele, se realizează un asemenea proces de fuziune susținut. De ce nu ar putea avea loc așa ceva și pe Pămînt? Această idee avea încă nu de mult un rol oarecare în campania de încordare a nervilor în cadrul războiului rece. Și frica de un cataclism atomic pămîntesc nu a dispărut nici astăzi în întregime. Profesorul M. H. L. Pryce de la Universitatea din Bristol, într-un studiu apărut în primăvara anului 1956, risipește aceste temeri pe baza unei analize științifice multilaterale. Nu trebuie să ne temem că explozia unei bombe H ar putea declanșa un proces de fuziune nucleară (în special a hidrogenului) în scoarța pămîntului, deoarece între procesul de fuziune din interiorul stelelor și din interiorul unei bombe H există o deosebire esențială. Reacția de fuziune din Soare se petrece foarte lent. Un singur ciclu durează milioane și miliarde de ani. Afară de aceasta, în interiorul Soarelui enormele forțe gravitaționale mențin presiuni uriașe. Așa ceva lipsește cu desăvîrșire pe Pămînt, unde atomii de hidrogen sînt relativ îndepărtați unii de alții și presiunea, chiar și în centrul globului, este mult prea slabă pentru a putea

COL?

contribui la realizarea reacției de fuziune și prin acesta la dispariția subită a Pămîntului nostru.

Tot în primăvara anului 1956 s-a întrunit la Geneva comitetul executiv al Organizației Mondiale de Meteorologie pentru a examina problema repercusiunilor pe care le pot avea exploziile atomice asupra mersului vremii. Comitetul a constatat că „nu există nici un temei de a conclude că exploziile nucleare care au avut loc pînă în prezent ar fi avut vreo incidență sensibilă asupra timpului". Valoarea medie a ploilor nu a arătat, de exemplu, nici o abatere de la media obișnuită. Comitetul a decis, pe de altă parte, să utilizeze tehnica nucleară în cercetările meteorologice. Ca o primă aplicație se prevede utilizarea trasorilor radioactivi pentru urmărirea traseului parcurs de marile curente de aer. Aceste studii ar putea contribui în mod esențial la clarificarea circulației generale a atmosferei. Trebuie să menționăm însă că datele culese în ultimii doi ani au determinat o serie de oameni de știință să presupună totuși că exploziile atomice ar putea declanșa sau accelera unele procese meteorologice în atmosferă. Dar chiar dacă nu au nici un efect sensibil direct asupra timpului au în schimb o foarte nocivă influență asupra mediului uman din apropiere. Mii și mii de cetățeni japonezi pașnici au azi de suferit în urma exploziilor atomice din Pacific.

Cercetările recente au stabilit că în urma exploziilor atomice, în atmosferă, rămîn substanțe radioactive provenite din armele atomice. Pericolul principal îl prezintă izotopul radioactiv al stronțiului 90 care are un timp de înjumătățire de 28 ani, deci o viață activă suficient de lungă. Stronțiul asimilat de plante poate intra, după consumarea acestora, în compoziția oaselor. Dacă atinge aici o concentrație suficient de mare este capabil să provoace cancerul.

Or, stronțiul este unul din cele mai abundente elemente ale fisiunii nucleare. Un apel al profesorului francez Joliot Curie, lansat la 24 aprilie, atrage atenția omenirii asupra acestui pericol. La Roma, Papa Pius a condamnat în aceeași zi utilizarea armelor atomice și experiențele nucleare. Este cunoscută atitudinea celor 18 atomiști germani. Atomiștii englezi au lansat nu de mult un apel în care se spune că orice explozie nucleară de la mare înălțime poate provoca cancerul a 1.000 de persoane. 2.000 de savanți americani au cerut să înceteze experiențele cu armele atomice.

Oamenii de știință care cercetează stelele și viața lor cu telescoapele optice și radiofonice ne raportează că poziția aștrilor este favorabilă pentru omenire. Nu avem deci motive să ne temem că într-o zi va fi aruncat Pămîntul în aer pe neașteptate. Din destăinuirile făcute în aprilie 1956 de acad. Kurciatov la Harwell, precum și din recenta descoperire a lui Alvarez rezultă că se lucrează intens și în direcția domesticirii procesului de fuziune a hidrogenului în heliu.

Forțele naturii manifestă „bunăvoință" față de noi. Nu avem de ce să ne temem de ele. Ceea ce amenință liniștea căminelor noastre nu este nici atomul de hidrogen, nici exploziile stelelor Novae, ci plaga militarismului și a imperialismului, iar procesul eliberării de sub această plagă nu este cu nimic mai ușor decît eliberarea și domesticirea energiei nucleare provenită din fuziunea hidrogenului.

Dar speranțele nu sînt deșarte. Există soluții științifice și pentru ea.

NU!

Se va stinge SOARELE?

Prof. Aurelian FLORINESCU
Observatorul astronomic București

Privind cerul în nopțile senine, ne încîntă și ne uimește strălucirea nenumăratelor stele, unele mai mari și mai luminoase, altele ca niște mici scîntei. Toate acestea sînt astre cu lumina lor proprie ca și soarele și sînt în stare de incandescență, adică au temperaturi foarte mari.

Credința celor vechi era că, cu cît te ridici în înaltul cerului, cu atît este mai cald. De aceea aripile pe care și le-a făcut Icar[*] și pe care și le-a lipit cu ceară s-au desprins, ceara topindu-se.

Știința a dovedit însă că între astre este un frig absolut, de 1 pînă la 5 grade absolute, adică de — 268° pînă la —272° în scara Celsius. Fiind înconjurate de această temperatură atît de scăzută, stelele, deci și soarele, vor pierde treptat din temperatura lor.

Stelele și soarele strălucesc datorită reacțiilor termonucleare de transformare a hidrogenului în heliu. Această transformare se face cu o mică pierdere de masă, care corespunde la energia răspîndită în spațiu în fiecare secundă. Pentru soare, pierderea de masă este de 4 milioane tone pe secundă, iar energia răspîndită în spațiu în fiecare secundă este de $3{,}7 \times 10^{33}$ ergi. Această pierdere este neînsemnată față de masa soarelui, care este de $1{,}99 \times 10^{33}$ g $= 1{,}99 \times 10^{27}$ tone.

Prin cercetarea depozitelor carbonifere s-a ajuns la concluzia că soarele a luminat cu puterea actuală sute de milioane de ani. Apare o întrebare firească: se va stinge vreodată soarele?... și ce se va întîmpla atunci? Cercetările actuale asupra nucleelor atomice au adus unele lămuriri și putem întrevedea oarecare rezultate ale problemei.

Pornind de la viața mijlocie a izotopilor, care există pe planeta noastră, cum și de la alte considerații, savanții au dedus că vîrsta pămîntului ar fi de 4.10^{10} ani, adică de circa patruzeci de miliarde de ani. Vîrstă destul de lungă, deoarece, dacă am vrea să numărăm și dacă am spune cîte un număr pe fiecare secundă, ne-ar trebui cel puțin 1.300 de ani ca să numărăm de la 1 pînă la numărul de mai sus.

Sînt alți învățați care dau numai 3—5 miliarde de ani ca vîrstă și pămîntului, și soarelui.

Dacă am presupune că soarele a luminat cu lumina actuală timp de numai 2 miliarde de ani, el n-a pierdut decît 1/10.000 din masa sa de la început. Chiar dacă soarele ar fi fost format numai din hidrogen, care s-ar fi putut transforma complet în heliu, el n-ar fi putut pierde decît 0,7% din masa sa de la început. Dacă tot hidrogenul din soare s-ar putea transforma în heliu, soarele ar putea lumina, cu lumina sa actuală, încă vreo 100 miliarde de ani.

Cu toate că soarele radiază o energie enormă în fiecare secundă, rezervele lui sînt atît de mari încît putem spune cu siguranță că el nu-și va schimba strălucirea în mod vizibil timp de multe milioane de ani. După datele cele mai noi, strălucirea soarelui ar trebui să crească pe măsură ce cantitatea de hidrogen ar scădea, pînă la transformarea completă a hidrogenului în heliu. Azi se crede că nu tot hidrogenul din soare s-ar putea transforma în heliu și că soarele ar putea deveni o stea gigantică, foarte strălucitoare de îndată ce masa heliului din soare ar ajunge la o anume limită.

Ce s-ar putea întîmpla în timpul acestei extrem de lungi perioade de transformare a soarelui?

Planetele care au închise în scoarța lor cantități mari de materie incandescentă vor continua și ele să se răcească prin pierderea energiei și vor ajunge, ca luna, niște corpuri total solide, reci și fără viață pe ele, supunîndu-se însă principiului gravitații universale (Newton) și legilor mișcării în univers (Kepler).

Răcirea stelelor și a soarelui continuîndu-se, suprafața lui se va întuneca, se vor închega începuturi de scoarță, care prin îmbinările lor vor da o scoarță continuă, se va îngroșa, așa cum s-a întîmplat și pe planeta noastră. Atunci soarele nu va mai străluci; va veni o noapte nesfîrșită. Nemaivenind energie de la soare, temperatura va scădea la temperatura mediului înconjurător, adică la —268° sau —272°. Atmosfera planetelor va suferi; desigur se va rarefia și va dispărea, cum s-a întîmplat pe lună. Și atunci vor dispare de pe pămînt oceanele, mările și apa și o dată cu ele și viața.

Dacă soarele va înceta de a mai fi așa cum îl vedem noi azi, ce se va întîmpla cu el? Va începe și pe el aceeași viață geologică cum a fost pe pămînt? Vor fi ere geologice, cu lupte între apă și uscat, cu apariția vieții? Dar de unde lumină? De unde energia exterioară, fără de care nu poate exista viață pe un corp ceresc?

In orice caz, răcirea soarelui și dispariția vieții pe pămînt sînt atît de îndepărtate încît nu se poate spune cu siguranță ce va fi atunci. Descoperirile ce se vor face în domeniul astrofizicii și nucleonicii vor aduce, desigur, lumină și în problema vieții soarelui.

---

[*] Mitologia antică — greco-romană — îl consideră ca primul om care a încercat să zboare.

Televiziunea în culori

Ing. LEONID STRAŞUN

Televiziunea alb-negru, care a fost o cucerire de seamă a tehnicii, nu a însemnat decît o primă etapă pentru realizarea televiziunii în culori. Pentru a înţelege mai bine felul în care s-a ajuns la această ultimă realizare, vom începe prin a vorbi despre teoria tricromatică a vederii, care stă la baza metodelor de obţinere a imaginii în culori.

TEORIA TRICROMATICĂ A VEDERII

Conform acestei teorii, elementele retinei sensibile la culoare sînt constituite din aşa-numitele conuri care posedă trei substanţe sensibile în mod deosebit la trei culori fundamentale.

Lumina albă, care este un amestec al tuturor culorilor, excită în aceeaşi măsură cele trei substanţe, iar impulsurile trimise de ele în creier se adună şi produc senzaţia de alb. Dacă însă în ochi nimeresc numai raze albastre, ele excită numai substanţa sensibilă la porţiunea albastră a spectrului şi nu acţionează aproape deloc asupra celorlalte. La fel acţionează şi razele roşii. Razele verzi acţionează în special asupra substanţei sensibile la ele şi parţial asupra substanţei sensibile la roşu.

Aprecierea unei culori oarecare diferită de culorile fundamentale se face în mod mai complex. De pildă razele indigo excită în acelaşi timp substanţa sensibilă la albastru şi pe cea sensibilă la roşu, creînd o nouă senzaţie complexă de culoare indigo; nuanţa indigoului mai apropiată de albastru sau de roşu face să fie excitată mai puternic substanţa sensibilă la albastru, respectiv la roşu, permiţînd reflectarea în creier a nuanţei culorii. Razele azurii excită în mod aproape egal toate cele trei substanţe, pe cînd razele galbene excită în mod egal numai substanţele sensibile la verde şi roşu. Razele portocalii acţionează mai ales asupra substanţei sensibile la roşu şi ceva mai puţin asupra celei sensibile la verde.

Datorită acestei proprietăţi a ochiului, putem distinge orice nuanţă din bogăţia culorilor naturii cu numai trei feluri de elemente sensibile la culorile roşu, verde şi albastru. care au fost din această cauză denumite culori fundamentale.

DOUĂ METODE PENTRU OBŢINEREA IMAGINILOR ÎN CULORI

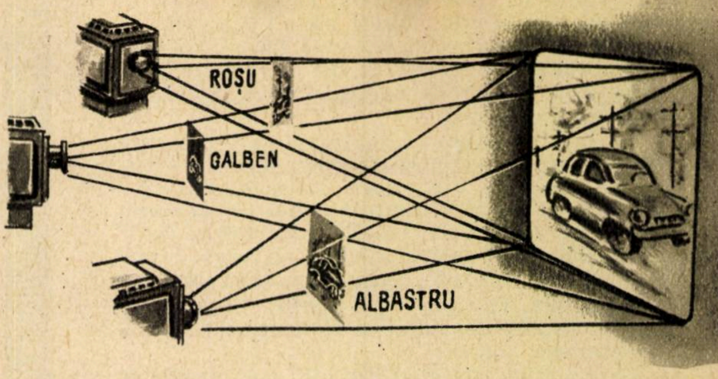
Bineînţeles că toate metodele moderne de obţinere a imaginilor în culori ţin seamă de proprietăţile menţionate ale ochiului. Putem obţine imagini în culori naturale procedînd în felul următor: fotografiem succesiv obiectul dorit din acelaşi punct prin trei filtre roşu, verde şi albastru. Obţinem trei negative obişnuite în alb-negru, care se deosebesc în mod simţitor în ceea ce priveşte înnegrirea aceloraşi porţiuni: anumite porţiuni care s-au înnegrit prin filtrul roşu au rămas aproape albe prin filtrul verde şi viceversa. De pe aceste negative copiem trei pozitive alb-negre transparente pe plăci de sticlă sau pe peliculă. Pozitivele se vor deosebi şi ele prin gradul de înnegrire al aceloraşi porţiuni. După aceea, cele trei pozitive se introduc în trei lanterne de proiecţie şi în faţa fiecăruia se pune acelaşi filtru prin care a fost obţinut negativul corespunzător. Dacă proiectăm acum cele trei imagini prin filtrele respective pe acelaşi ecran, avînd grijă ca ele să coincidă întocmai, vom obţine o singură imagine care redă fidel toate nuanţele obiectului original.

Aceasta este metoda cea mai simplă de obţinere a unei imagini în culori. Ea se numeşte metodă aditivă, deoarece culorile naturale se obţin prin amestecarea ori adunarea razelor avînd culorile fundamentale.

Ce s-ar întîmpla însă dacă ne-am decide să suprapunem unele peste altele cele trei pozitive parţiale şi le-am proiecta? N-am vedea nimic. Cele trei pozitive parţiale suprapuse devin opace. De ce oare? Foarte simplu. Fiecare pozitiv parţial lasă să treacă numai razele de lumină corespunzătoare zonei sale, oprind toate celelalte culori. Suprapuse, cele trei pozitive parţiale nu vor mai lăsa să treacă nici o rază de lumină.

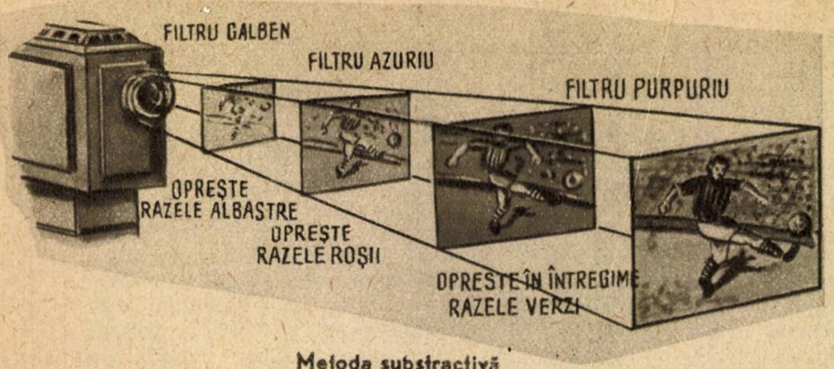
Din cele de mai sus, vedem cît de complicată şi greoaie este metoda aditivă, care necesită trei imagini separate şi trei proiectoare distincte. Ar fi de dorit să ne putem folosi de o singură imagine în culori şi s-o putem proiecta printr-un singur proiector. S-a dovedit că acest lucru poate fi uşor realizat dacă în locul culorilor fundamentale folosim alte trei culori numite complimentare, care şi ele au posibilitatea de a reda întreaga gamă a nuanţelor din natură. Cele trei culori complimentare sînt: galbenul, purpuriul şi azuriul. Iată cum procedăm în acest caz:

Colorăm cele trei pozitive parţiale respectiv în galben, azuriu şi purpuriu. Apoi le suprapunem şi trimitem prin ele un fascicul de lumină albă. Pozitivul galben va opri o parte din razele albastre corespunzătoare înnegririlor diferitelor părţi ale obiectivului fotografiat prin filtrul galben şi va lăsa să treacă razele verzi şi roşii. Cel de-al doilea pozitiv, şi anume cel azuriu, va reţine



Metoda aditivă

Utilizarea originală a televiziunii în culori



Metoda substractivă

razele roșii și va lăsa să treacă razele albastre și verzi în întregime. În sfîrșit, pozitivul purpuriu va reține razele verzi, lăsînd să treacă razele roșii și restul de raze albastre care nu au fost oprite de primele două pozitive. Vedem că aici fiecare pozitiv oprește (sustrage) numai o parte din razele albe care îl străbat. De aceea, metoda a căpătat denumirea de substractivă. Ea este folosită mai ales în cinematografie și fotografie.

În televiziune sînt folosite ambele metode de obținere a imaginilor în culori — atît cea aditivă cît și cea substractivă.

TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

S-ar părea că cea mai simplă cale ar fi adoptarea sistemului aditiv, adică folosirea a trei camere de televiziune la emisie — una prevăzută în față cu un filtru verde, alta cu un filtru roșu și cea de-a treia cu un filtru albastru. Cele trei camere trebuie, bineînțeles, să ia fotografii identice. La recepție vom avea trei tuburi catodice, în loc de unul, și ne rămîne doar să suprapunem cît mai perfect din punct de vedere geometric cele trei imagini: cea verde, cea roșie și cea albastră. Aceste probleme pot fi rezolvate.

În ceea ce privește transmiterea imaginii, sîntem nevoiți să transmitem trei imagini, în loc de una. Nici aici nu intervine vreo dificultate de principiu. Se vor folosi trei canale în locul unuia singur, adică un canal de trei ori mai lat. Soluția propusă este reală, dar în schimb nu este deloc practică.

Într-adevăr, stațiile de televiziune alb-negru ocupă și așa o lățime prea mare de bandă. Spectrul de frecvențe este aproape complet ocupat de stațiile actuale împreună cu cele prevăzute în planurile de dezvoltare ale diferitelor țări. Dacă am admite ca stațiile de televiziune în culori să ocupe o bandă de frecvențe de trei ori mai lată ca cele obișnuite, ar trebui să renunțăm la 2/3 din stațiile prevăzute, să facem o redistribuire a canalelor alocate diferitelor stații și să rezolvăm multe alte probleme complicate.

Soluția care rezolvă cel mai bine problema constă în a face ca posesorii televizoarelor obișnuite să poată recepționa în alb-negru emisiunile în culori.

Pentru a înțelege în ce constă această soluție, este necesar să facem o digresiune în domeniul teoriei informațiilor. Cînd recapitulăm schema transmiterii tricromatice, așa cum am citat-o mai sus, ne frapează, pe bună dreptate, faptul pe care specialiștii teoriei informațiilor îl numesc „redondanță“, adică repetarea inutilă a unor informații deja transmise. Să luăm, de pildă, imaginea albastră. După ce am recepționat-o, putem afirma că practic cunoaștem întregul conținut geometric al scenei transmise și anumite indicații (albastre) asupra unor elemente de amănunt. La transmiterea imaginii roșii ne repetăm în cea mai mare măsură, deoarece refacem întregul conținut geometric și nu facem decît să adăugăm cîteva informații noi cu privire la conținutul elementelor roșii de amănunt. La fel și în cazul imaginii verzi.

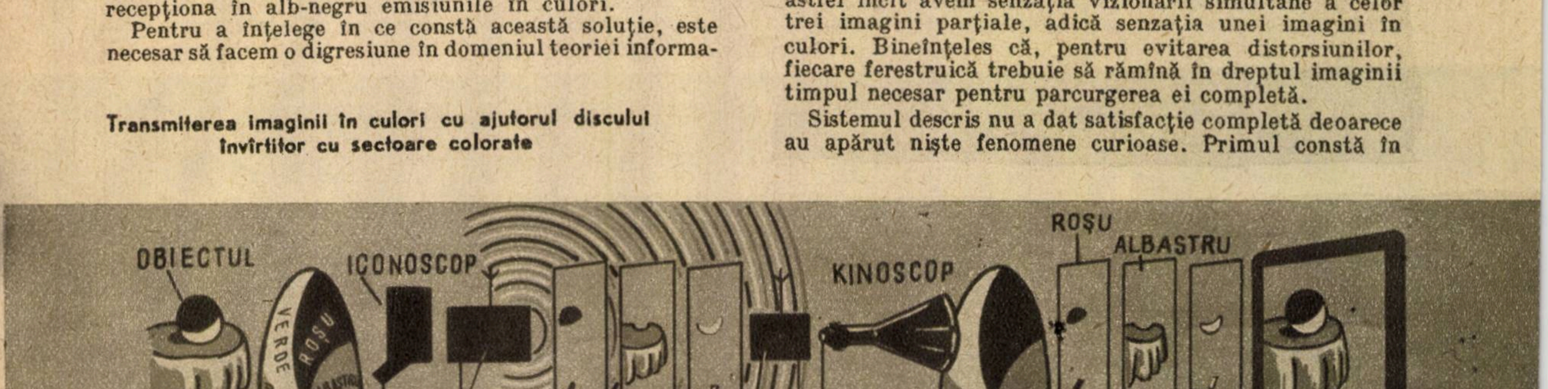
Pe baza acestei observații cu privire la redondanța unei transmisiuni tricromatice, putem remarca existența într-o anumită măsură a redondanței și în ceea ce privește transmisiunile în alb-negru. Într-adevăr să ne amintim că pentru redarea continuă nesacadată a mișcărilor sînt suficiente 16 imagini pe secundă și că pentru televiziunea alb-negru se transmit aproximativ 48 de imagini pe secundă, adică de trei ori mai mult.

Putem deci afirma că la transmisiunile în alb-negru din fiecare trei imagini transmise, două sînt inutile (ele servesc numai în scopul înlăturării scintilației). Este normal să ne vină ideea de a înlocui redondanța în alb-negru cu redondanțe de culoare și să înlocuim fiecare a doua și a treia imagine în alb-negru respectiv cu una roșie și una albastră, iar prima s-o facem verde. În acest caz, din cele 48 de imagini pe care le vom transmite într-o secundă, la fel ca și mai înainte, vom avea 16 imagini roșii, 16 imagini albastre și 16 imagini verzi, care se vor succeda în serii de cîte trei.

La prima vedere, un sistem de acest fel trebuie să funcționeze perfect și într-adevăr el a fost experimentat cu succes la sfîrșitul anului 1954. Aparatajul necesar este cît se poate de simplu, iar problema luării vederilor și reconstituirii imaginilor este rezolvată în mod ideal. Într-adevăr este suficient să prevedem atît camera de televiziune obișnuită cît și televizorul clasic alb-negru cu cîte un disc opac prevăzut cu ferestruici roșii, verzi și albastre în aceeași succesiune, care să se rotească sincron în fața lor. Sincronismul înseamnă ca în momentul în care în fața camerei de televiziune se află ferestruica roșie, în fața televizorului să se afle tot o ferestruică roșie. După aceea vin la rînd ferestruicile verzi, cele albastre, din nou cele roșii și așa mai departe. Avem exact metoda aditivă de obținere a imaginilor în culori cu singura diferență că suprapunerea reală și simultană pe ecran a celor trei imagini — roșie, verde și albastră — este înlocuită prin suprapunerea lor succesivă pe retina ochiului. Datorită inerției ochiului, vedem imaginile un timp oarecare după dispariția lor, astfel încît avem senzația vizionării simultane a celor trei imagini parțiale, adică senzația unei imagini în culori. Bineînțeles că, pentru evitarea distorsiunilor, fiecare ferestruică trebuie să rămînă în dreptul imaginii timpul necesar pentru parcurgerea ei completă.

Sistemul descris nu a dat satisfacție completă deoarece au apărut niște fenomene curioase. Primul constă în

Transmiterea imaginii în culori cu ajutorul discului învîrtitor cu sectoare colorate



apariţia unor franjuri colorate la obiectele în mişcare rapidă. Să presupunem că se transmite o partidă de tenis de masă. Mingea zboară cu repeziciune de la un jucător la celălalt. Dacă mingea ar rămîne suspendată pe loc, cele trei imagini parţiale s-ar suprapune în ochi şi am obţine într-adevăr imaginea unei mingi albe. Dar mingea este în mişcare rapidă şi cele trei imagini succesive sînt uşor decalate între ele, astfel încît, în locul unei mingi albe, vedem o elipsă albă înconjurată de franjuri galbene, azurii şi purpurii. Acest fenomen este însă mult mai puţin grav decît fenomenul următor. În natură există suprafeţe mari de cer albastru, de pajişti şi păduri verzi, cîmpuri întinse de maci, ca să nu mai vorbim de perspectiva unui oraş cu acoperişuri din ţiglă roşie. Să presupunem că vrem să transmitem imaginea unei poieni pe care se plimbă un vînător îmbrăcat în haine verzi. Imaginile primite prin filtrele roşu şi albastru vor fi practic negre. Înseamnă deci că, în loc de 48 de imagini pe secundă, vom vedea numai 16 imagini verzi corespunzătoare numerelor de ordine 1,4,7,10,13... şi aşa mai departe, deoarece imaginile roşii şi albastre intermediare lipsesc. În primul rînd vom avea de-a face cu o discontinuitate oarecare a mişcărilor vînătorului, mai ales dacă ele sînt rapide, dar ne va supăra în special scintilaţia, deoarece pauzele dintre imagini sînt mari şi se observă lesne. Acelaşi lucru se va întîmpla şi în cazul cînd imaginile sînt în întregime roşii sau în întregime albastre.

Bineînţeles că am putea mări numărul de imagini parţiale transmise într-o secundă pînă la 3 × 24 = 72 de pildă. Am evita scintilaţia, dar emisiunile pentru televiziunea în culori nu ar mai putea fi captate de televizoarele obişnuite. În plus, la dimensiunile mari ale tuburilor, discurile cu ferestruici ar trebui să fie extrem de mari pentru ca fiecare ferestruică să acopere întregul ecran.

Sistemul descris este foarte bun din cauza simplităţii lui, atunci cînd se lucrează în circuit închis, în scopuri didactice sau industriale şi altele asemănătoare.

Savanţii şi inginerii de specialitate nu s-au mulţumit cu cele realizate. Ei au căutat să găsească un alt sistem de televiziune în culori care să fie de calitate bună, să nu necesite o bandă de frecvenţe mai largă ca televiziunea alb-negru şi în acelaşi timp să fie complet electronic, adică să nu aibă nici un fel de piese metalice în mişcare, cum este cazul discurilor cu ferestruici colorate de la emisie şi recepţie.

ULTIMELE PERFECŢIONĂRI ALE TELEVIZIUNII ÎN CULORI

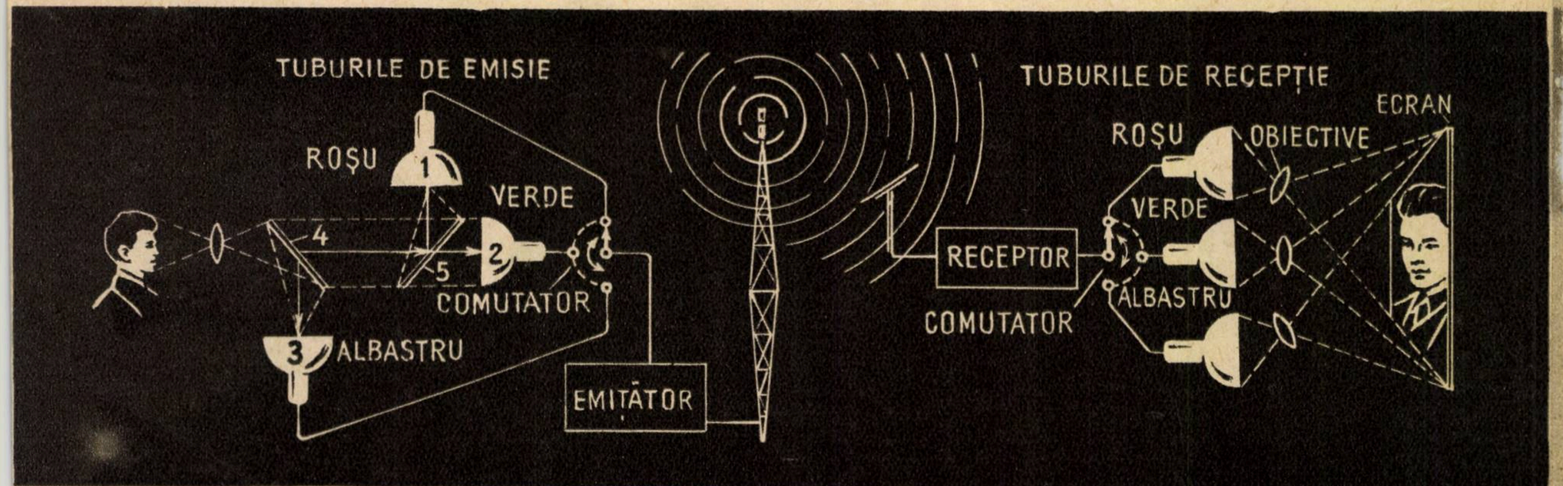
Prin transmiterea uneia din imaginile parţiale, de pildă cea verde (care se deosebeşte prea puţin de imaginea în alb-negru), este inutil, după cum am amintit şi mai sus, să transmitem din nou toate informaţiile geometrice. Este de ajuns să transmitem unele indicaţii suplimentare relative la elementele de amănunt roşii şi albastre. După ce s-a ajuns la această concluzie, au început o serie de cercetări fiziologice extrem de minuţioase, care au demonstrat practic că după transmiterea unei imagini alb-negru de bună calitate este posibilă colorarea ei simplificată, obţinîndu-se dintr-o imagine alb-negru de calitate bună o foarte frumoasă imagine în culori. După o altă serie de cercetări, s-a constatat că această colorare nu necesită decît o lăţime de bandă de aproximativ 2 MHz peste lăţimea de bandă necesară transmiterii imaginii alb-negru. Cauza este foarte simplă, şi pentru a o înţelege vom da un exemplu. Noi deosebim uşor din depărtare o rochie albastră de una verde. Dar de la o anumită depărtare nu sezisăm deloc dungile sau bulinele de altă culoare, care înfrumuseţează ţesătura. Acestea sînt detalii care ne scapă. Nu vedem decît nuanţa generală a rochiei. Acest lucru nu ne deranjează defel în viaţa de toate zilele. Deci tot atît de puţin ne va deranja şi renunţarea la anumite detalii coloristice prea fine ale imaginii transmise. Ne putem uşor mulţumi cu nuanţe generale, corect redate însă. Tocmai din cauză că redarea nuanţelor generale necesită o lăţime mică de bandă, ne-am putut mulţumi cu cei aproximativ 2 MHz amintiţi. În felul acesta am făcut un progres uriaş, dar n-am rezolvat complet problema. Este necesar acum să comprimăm cumva canalul de transmisie pentru a face să încapă în el şi cei 2 MHz ai culorii.

Analizarea amănunţită a canalului a scos la iveală faptul că în el rămîn anumite spaţii neocupate, la fel cum pagina de revistă pe care o citiţi acum are spaţii libere între rînduri. Ce-ar fi să le umplem cu litere scrise cu culori diferite? Lectura ar fi în parte îngreunată mai ales dacă cititorii nu ar fi în stare să deosebească literele colorate de cele alb-negre şi ar greşi. Dacă însă cititorul este atent, lucrurile decurg normal.

Cam în genul acesta lucrează şi televiziunea pur electronică în culori. Indicaţiile coloristice au fost îndesate în spaţiile neocupate ale canalului alb-negru. La recepţie există două dispozitive: unul este sensibil numai la informaţiile alb-negre, celălalt numai la informaţiile de culoare. Cînd indicaţiile de culoare depăşesc limitele spaţiilor libere, funcţionarea acestor dispozitive este îngreunată şi apar unele defecţiuni mărunte, dar cu totul acceptabile. În schimb, toate televizoarele clasice prevăzute numai cu dispozitive sensibile la informaţiile alb-negru recepţionează fără greutate atît emisiunile alb-negru obişnuite cît şi cele colorate, tot în alb-negru, iar televizoarele speciale pentru televiziunea în culori sînt prevăzute cu un dispozitiv suplimentar de lectură a indicaţiilor coloristice.

Am arătat în cele de mai sus numai cîteva probleme principiale ale televiziunii în culori, fără a intra în amănuntele tehnice, care sînt uneori destul de complexe.

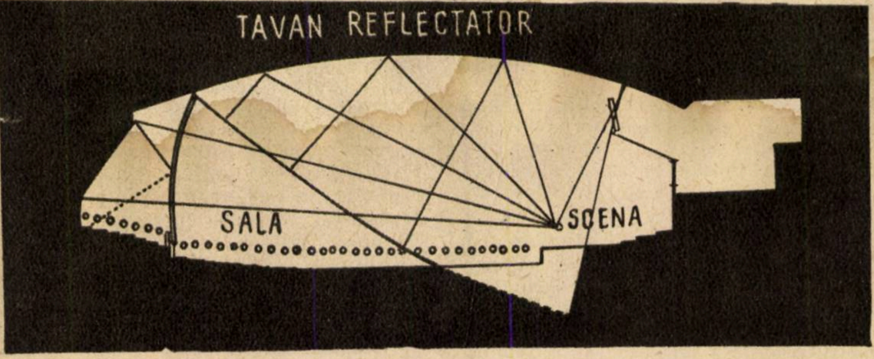
Nu putem şti precis ce perfecţionări va aduce viitorul televiziunii în culori, dar putem afirma cu toată certitudinea că astăzi televiziunea în culori este o realitate, o nouă cucerire a minţii omeneşti şi că nu este departe vremea cînd ea va fi la îndemîna noastră, a tuturor.



de a întări şi înfrumuseţa sunetul. Din păcate nu ni s-au păstrat nici desenele originale ale lui Vitruvius şi nici nu s-au găsit rămăşiţe ale vechilor rezonatori; desigur că, datorită valorii lor ca metal, vasele fuseseră îndepărtate din teatru. Totuşi, într-o scrisoare datînd de prin 1500, Pater Belli menţionează că a văzut un astfel de vas în ruinele unui teatru din Sicilia.

Ruine ale teatrelor antice construite între secolele al V-lea î. e. n. şi al II-lea e. n. au fost găsite în numeroase locuri: prin Grecia, Italia, Orientul Mijlociu, sudul Franţei şi Africa de nord. În urma măsurătorilor efectuate de acusticieni în aceste teatre, s-a constatat că ele posedau o acustică bună. La teatrul antic din Orange, de pildă, în aproape toate locurile se aude foarte distinct vorba rostită pe scenă.

În Evul Mediu, reprezentaţiile teatrale nu aveau loc în edificii special construite, ci existau acei trubaduri sau actori rătăcitori care dădeau reprezentaţii prin pieţe sau prin castelele feudalilor. Primele săli de teatru, care se apropie de cele existente azi, datează de la începutul secolului al XVII-lea. Spre deosebire de teatrele antice în aer liber, noile teatre sînt spaţii închise.



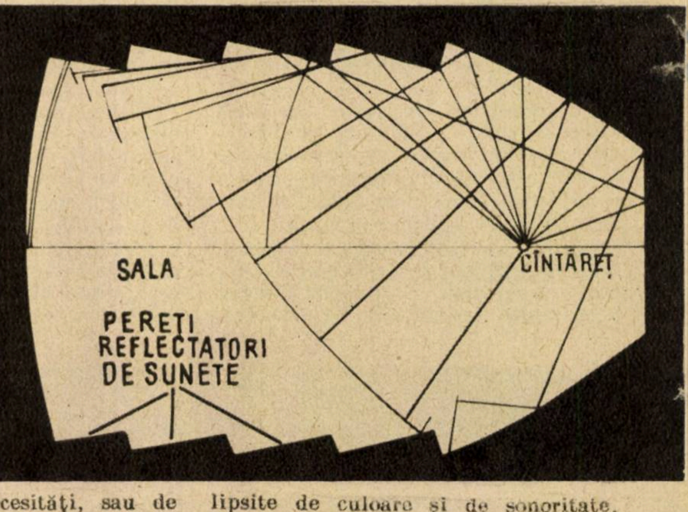
În 1610 Aleotti a construit sala Farnese la Parma, considerată în acel timp ca cea mai vastă din Europa. Sala avea o formă paralelipipedică, dispunînd de un amfiteatru în trepte. Prima sală curbă înconjurată de loji suprapuse a fost construită la Veneţia în 1630. În Franţa, în această epocă exista teatrul Palais Royal, unde Molière şi-a prezentat comediile sale.

În secolul al XVIII-lea s-a adoptat forma de potcoavă, care s-a aplicat la construcţia multor teatre: Scala din Milano, vechiul teatru din Petersburg, Opera din Paris etc.

De o aceeaşi formă era şi sala Teatrului Naţional din Bucureşti, care a fost distrusă de bombardamentul fasciştilor în timpul celui de-al doilea război mondial. Prevăzută cu mai multe rînduri de loji, sala avea o mare capacitate şi prezenta în orice punct al ei condiţii bune de audibilitate. Şi din acest motiv distrugerea sălii, ca urmare a calamităţilor războiului, constituie o mare pierdere.

Cu cît ne apropiem de zilele noastre, cu atît constatăm că numărul sălilor de teatru se măreşte. Dar cu toate că construcţiile de acest gen devin mai numeroase, totuşi asigurarea condiţiilor acustice este lăsată la voia întîmplării. Faptul că unele teatre, cum este, de pildă, Scala din Milano, posedă o acustică bună se datoreşte aproape exclusiv întîmplării, aşa după cum a declarat arhitectul francez Garnier, realizatorul Operei Mari din Paris.

În unele cazuri, puţine la număr, de altfel, la construcţia unei săli de teatru a existat o colaborare între un arhitect proiectant şi un muzician. Putem cita ca exemplu celebrul teatru din Bayreuth, unde, în urma indicaţiilor date de Wagner, s-a ales forma sălii, s-a aşezat orchestra la adîncimea potrivită şi s-a indicat cu precizie pînă şi înclinarea planşeului orchestrei. Rezultatul acestei conlucrări? Asigurarea unor condiţii acustice bune. A mai existat o tendinţă: de a copia forma şi detaliile sălilor cu o bună acustică şi a construi o sală cu dimensiuni mai mari sau mai mici, după necesităţi, sau de a-i da o altă destinaţie decît sala originală, de pildă construirea unei săli de cinematograf care reproduce sala unui teatru. Rezultatul acestei acţiuni a fost de această dată cu totul nesatisfăcător.



Tavanul şi pereţii sălilor moderne sînt astfel construite încît să asigure o distribuţie uniformă a sunetelor produse pe scenă şi să prelungească fiecare sunet, dîndu-i o nuanţă mai plăcută

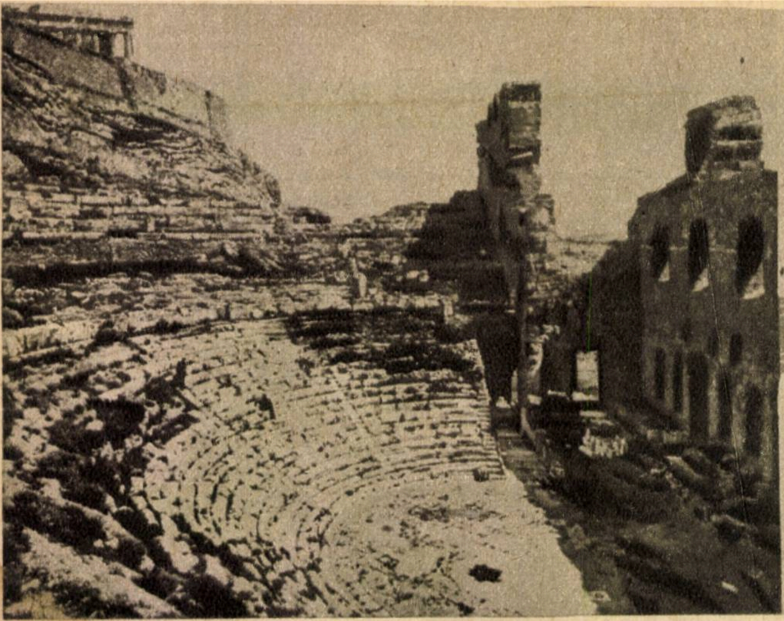
La sălile vechi, pentru decoraţia interioară se folosea foarte mult lemnul. Spre sfîrşitul secolului trecut, s-a generalizat întrebuinţarea ipsosului în confecţionarea ornamentaţiilor. Aceste neregularităţi (ornamentaţiile) aveau darul să împrăştie undele sonore, să producă o bună difuzie a sunetului. Această îmbunătăţire a acusticii nu s-a datorat unui studiu, ea este întîmplătoare. Ornamentaţiile se făceau numai din considerente estetice, ele plăceau mai mult ochiului decît pereţii netezi şi uniformi.

Dar dacă construcţiile de săli de teatru executate pînă acum trei decenii erau un rezultat al întîmplării sau al simţului artistic al muzicianului, sălile moderne sînt realizate pe baza unor consideraţii ştiinţifice. Ca urmare a dezvoltării impetuoase a acusticii, au fost puse la punct metode de măsură cu ajutorul cărora au fost determinate condiţiile acustice ale vechilor săli şi ţinînd seamă şi de rezultatele experienţelor de laborator şi ale studiilor teoretice au fost stabilite o serie de criterii care stau azi la baza judecării acustice a unei săli.

Oricine a putut constata că senzaţia de auz este diferită într-o cameră goală faţă de o cameră mobilată. În primul caz, sunetul are o persistenţă mai mare în încăpere, se stinge într-un timp mult mai lung decît în cel de-al doilea caz. Cum fenomenul de persistenţă a unui sunet, după încetarea emisiei sursei sonore, se numeşte reverberaţie, timpul cît persistă acest sunet a fost denumit timpul de reverberaţie. Această mărime fizică poate caracteriza din punct de vedere acustic o sală.

Dacă, de pildă, într-o sală de teatru, timpul de reverberaţie este prea lung, vorbirea actorului de pe o scenă nu mai este inteligibilă, sunetele se suprapun unele peste altele. Dimpotrivă, dacă sala este prea surdă, adică are un timp de reverberaţie prea scurt, vorba şi muzica apar şterse, lipsite de culoare şi de sonoritate. De aici rezultă că pentru fiecare fel de sală de spectacol: teatru vorbit, operă, sală de concert, cinematograf, există un anumit timp de reverberaţie favorabil, un timp de reverberaţie optim. Aceste valori au fost stabilite pentru săli de diferite mărimi şi de destinaţie diferită pe baza examinării unui număr de săli cu o acustică bună, aprecierile subiective fiind făcute cu concursul acusticienilor, compozitorilor, muzicienilor, criticilor de artă etc.

O sală de reverberaţie potrivită poate favoriza chiar o anumită bucată muzicală sau anumite voci de cîntă-



DE LA TEATRUL ANTIC LA SALA MODERNĂ DE CONCERT

Ing. **MIRCEA GRUMĂZESCU**

Din cele mai vechi timpuri, omul s-a simţit atras de muzică şi teatru. În Grecia antică, teatrul ajunsese la mare preţuire, fiind mult apreciate creaţiile dramaturgilor Eschyl, Sofocle, Euripide şi Aristofan. Dar, paralel cu înflorirea artei dramatice, se dezvoltă şi tehnica construcţiilor de teatre. Cele mai vechi edificii de acest gen, ale căror ruine au fost descoperite, datează din secolul al V-lea î. e. n. Din această epocă datează marele teatru construit în Grecia pentru celebrarea cultului muzical al lui Dionysos, care putea cuprinde pînă la 11.000 de spectatori.

Capacitatea mare pe care o aveau aceste teatre se explică prin aceea că reprezentaţiile aveau loc în aer liber. Ca şi acum, pe arhitecţii antichităţii îi preocupa ca spectatorii aşezaţi în orice punct al teatrului să audă vorba şi muzica şi să vadă jocul actorilor. Dar mijloacele pe care le aveau la îndemînă pentru realizarea acestor două cerinţe erau doar ochiul şi urechea. Ochiul impunea anumite proporţii şi o anumită formă a edificiului, urechea permitea judecarea calităţilor acustice obţinute. Anticii nu posedau prea multe cunoştinţe de acustică, însă posedau în schimb o mare fineţe de observaţie auditivă.

Pentru ca spectatorii să poată vedea şi auzi în condiţii bune, arhitecţii lumii antice aveau de ales una din cele două soluţii posibile: ori de a plasa pe actori pe o scenă înălţată mult faţă de spectatori, ori de a dispune auditoriul pe trepte circulare în jurul scenei. Ei au adoptat ultima soluţie. La primele teatre, eşafodajul cu trepte era construit din lemn. Numeroasele prăbuşiri sub greutatea considerabilă a spectatorilor au impus căutarea unor locuri care să ofere amfiteatre naturale, cum ar fi dealurile. În felul acesta s-a construit în secolul al IV-lea î. e. n. teatrul de pe stîncile din apropierea Acropolei.

Teatrul antic conţine trei părţi distincte: amfiteatrul, unde stăteau spectatorii, la unele teatre ajungînd pînă la cîteva zeci de mii, scena, o estradă lungă şi strîmtă, cu o platformă în faţă numită proscena, unde evoluau în general actorii, echivalentă cu scena propriu-zisă de azi şi, în sfîrşit, locul orchestrei situat între proscenă şi amfiteatru, unde erau amplasaţi corul şi cîntăreţii (la greci flautiştii şi la romani trompetiştii).

Dacă la primele teatre, fundalul scenei conţinea doar nişte balustrade şi coloane, mai tîrziu, în special în epoca romană, scena a fost închisă în spate cu un zid. Această construcţie a îmbunătăţit condiţiile acustice ale teatrului, asigurînd o bună reflectare a undelor sonore spre spectatori. O nouă îmbunătăţire a acusticii teatrului s-a realizat în urma construirii pe treapta cea mai înaltă, în spatele ultimului rînd de spectatori, a unui perete numit peristil. Acesta ferea, pe de o parte, pe spectatori de zgomotele perturbătoare, de pildă zgomotul oraşului, şi, pe de altă parte, reflecta undele sonore spre spectatori, întărind în acest fel sunetul.

Tot în scopul asigurării unor condiţii de audibilitate mai bune, arhitecţii din antichitate par să fi utilizat la construcţia teatrelor rezonatori acustici. Aceştia se prezentau sub forma unor vase de bronz, plasate sub băncile spectatorilor, pe suporţi de lemn, cu deschiderile îndreptate spre scenă. După cum mărturiseşte celebrul arhitect roman Pollio Vitruvius, aceşti rezonatori aveau darul

La emisie, la fel ca şi la recepţie, este necesar să se ia şi să se reconstituie trei imagini parţiale în culori.

La emisie sînt folosite trei tuburi distincte (1,2,3). Fiecare tub este sensibil la o anumită zonă a spectrului: roşu (1), verde (2) sau albastru (3). Imaginea este transmisă simultan cu ajutorul unui sistem optic auxiliar pe mozaicurile tuturor celor trei tuburi. Dispozitivul optic auxiliar este constituit din două oglinzi semitransparente — filtre (4,5) aşezate — sub un anumit unghi faţă de razele de lumină care vin de la scena ce trebuie transmisă.

Mai întîi lumina cade pe prima oglindă semitransparentă galbenă (4), care reflectă numai razele albastre pe tubul lateral sensibil la aceste raze. Celelalte raze trec nestînjenite mai departe şi cad pe o a doua oglindă semitransparentă de culoare purpurie (5), care reflectă pe un alt tub lateral razele verzi şi lasă să treacă nestînjenite razele roşii, care ajung pe mozaicul celui de-al treilea tub. Instalaţia este construită după principiile sistemului aditiv de obţinere a imaginilor în culori. Semnalele produse de cele trei tuburi corespunzătoare culorilor fundamentale sînt amplificate şi transmise simultan într-un dispozitiv care restrînge banda de frecvenţe transmisă pînă la lăţimea alocată staţiilor obişnuite.

Consumați fructe“ „lichide

VICTORIA CIUPERCESCU
Institutul de cercetări alimentare-București

Păstrarea fructelor și legumelor s-a dovedit a fi de mare importanță nu numai din punct de vedere al gustului consumatorilor, ci mai ales prin faptul că fructele și legumele sînt surse naturale de vitamine, și în special de vitamina C.

Printre puținele procedee care nu schimbă cu nimic gustul, aroma și proprietățile specifice fructelor este procedeul de obținere a sucurilor de fructe.

Pentru aceasta să vedem care sînt componenții principali ai fructelor și legumelor. Fructele și legumele sînt alcătuite din celule, fiecare din ele formată dintr-o membrană în interiorul căreia se găsește protoplasma, un nucleu și sucul celular. Membrana este celulozică, iar sucul — o soluție de diferite substanțe minerale și organice.

Prin presarea fructelor membrana celulară se sparge, lăsînd sucul să iasă afară, iar celuloza este înlăturată. Componentul principal al fructelor și legumelor este apa și poate reprezenta pînă la 95%. Sucurile conțin în medie 81—86% apă. Apa din soluția celulară, fiind filtrată prin rădăcini și prin întregul corp al plantei, este de o puritate deosebită. Din punct de vedere calitativ, cei mai importanți constituienți sînt zaharurile. Sucul are o valoare energetică mare datorită conținutului în glucide (zaharuri).

Valoarea energetică a unui litru de suc de fructe variază, după conținutul de zahăr, între 400 și 900 de calorii. Cele mai valoroase sucuri fiind sucul de struguri cu 700—900 de calorii/litru, sucul de mere 540—550 de calorii/litru.

Dacă comparăm valoarea calorică a unui litru de suc de struguri cu valoarea altor alimente, putem spune că echivalează cu 1,100 kg de cartofi, 1,300 litri de lapte, sau 1,500 kg de fructe proaspete.

Vitaminele în fructe și sucuri variază după specia fructelor, stadiul lor de maturitate și durata de păstrare înainte de prelucrarea lor.

Cercetările vitaminologilor sovietici au arătat că fructele de pădure sînt adeseori mai bogate decît cele de cultură. Cele mai bogate sucuri în vitamina C sînt sucurile de roșii, zmeură, căpșuni etc. Conținutul unui sfert de litru de suc reprezintă cantitatea necesară zilnică în alimentația copiilor.

În afară de vitamina C, trebuie menționate și vitamina B_1, ce se găsește în sucul de pere și struguri, B_2 în sucul de roșii și struguri, pere și mere, precum și vitamina E și provitamina A în sucurile de roșii, piersici și caise.

---

reți. Se relatează că Wagner a rămas profund impresionat cînd la premiera operei sale „Vasul fantomă“ a ascultat corul matelotilor. Sala, cu reverberația ei, a reușit să dea acestei bucăți muzicale o sonoritate pe care n-o întrevăzuse autorul atunci cînd scrisese partitura.

Realizarea timpului optim de reverberație se face cu ajutorul materialelor absorbante de sunet cu care se tapetează pereții sălii. La construcția unei săli de spectacol se ține seamă și de absorbția sunetului datorită spectatorilor. Pentru a compensa această absorbție în cazul cînd numărul spectatorilor este mai mic decît numărul locurilor, în toate teatrele moderne scaunele sînt capitonate și oferă astfel o absorbție echivalentă cu a persoanelor. Deci existența într-o sală a unor asemenea scaune nu este impusă numai din considerente de confort sau estetică, ci, îndeosebi, din considerente acustice.

Pe lîngă timpul de reverberație, un alt element care poate caracteriza o sală din punct de vedere acustic și care se poate măsura este inteligibilitatea vorbirii. Cu cît cuvintele rostite pe scenă sînt percepute mai clar și fără sforțare de către auditoriul din sală, cu atît inteligibilitatea pe care o oferă acea încăpere este mai bună.

Cine a asistat la o reprezentație a Teatrului de Operă și Balet din București avînd loc la balcon și-a putut da seama că un foșnet sau chiar vorbirea în șoaptă de pe scenă este percepută fără greutate. Nu același lucru se întîmplă într-un loc din mijlocul parterului. Cum se explică aceasta? Într-o sală, urechea omului primește atît undele sonore directe, care vin direct de la sursa sonoră, cît și undele sonore reflectate, care sosesc pe o cale ocolită, în urma reflectării lor pe pereții și tavanul sălii. Undele sonore reflectate, suprapunîndu-se peste cele directe, întăresc sunetul, și audibilitatea devine mai bună. De aceea, pentru a întări sunetele în anumite locuri din sală, de pildă la balcon sau spre fundul sălii, unde, din cauza distanței și absorbției sonore produse de spectatorii din rîndurile din față, sunetele directe sînt mult atenuate, este necesar a dirija undele reflectate spre acele zone. Acest lucru se poate realiza prin darea unei înclinări convenabile pereților și tavanului. În acest fel s-a născut forma în evantai, sala lățindu-se de la scenă spre fund.

Aceasta este forma adoptată aproape în exclusivitate în cazul cinematografelor și foarte mult întrebuințată la sălile de vorbit și la sălile de concert moderne.

Dar cum o sală, o dată construită, este aproape imposibil a o transforma, în cazul în care se constată că nu posedă calități acustice bune, acusticienii s-au gîndit să găsească un mijloc de a cerceta experimental sala în laborator, înainte ca ea să fie construită, de a stabili corecțiile necesare atunci cînd acest lucru nu este încă prea tîrziu, adică în faza premergătoare lucrărilor de construcție. Dar cum să aduci sala în laborator și mai ales cum să efectuezi niște măsurători într-o încăpere care nici nu există? Totuși soluția s-a găsit prin crearea unei săli în miniatură, a unei machete, care reproduce în cele mai mici detalii sala de examinat. Dar dacă se reduc dimensiunile sălii, în același raport trebuie reduse și lungimile de undă ale sunetelor folosite în măsurători. Din această cauză, în multe cazuri, în loc de sunete, se folosesc ultrasunete, iar măsurătorile care se fac în sala reală de această dată se efectuează în laborator pe machetă, iar rezultatele sînt perfect comparabile.

Procedeul examinării sălii pe machete, pus la punct acum cîțiva ani de acusticianul francez Canac, își găsește azi o largă aplicare. În U.R.S.S acusticienii S. I. Krecimer și A. N. Kacerovici, în R.D.G. prof. W. Reichardt, în țara noastră acad. E. Bădărău și conf. Gh. Giurgea folosesc în mod curent procedeul machetelor în studierea marilor săli de spectacol.

Ca urmare a muncii de cercetare și a eforturilor depuse în ultimele decenii, problema construcției sălilor de teatru și de cinematograf a fost așezată pe o bază științifică. S-au făcut progrese însemnate și în acest domeniu, reușindu-se ca, paralel cu îmbunătățirea calității artistice a spectacolelor, să se îmbunătățească și condițiile acustice pe care le oferă sala spectatorilor.

Sucul de struguri, ca şi strugurii, se recomandă în tratamentul artritismului, afecţiunilor cardio-renale şi al tubului digestiv. În gastroenteritele sugacilor, sucul de struguri cu apă minerală dă rezultate excelente.

Sucul de mere are un conţinut ridicat de substanţe tonice şi săruri minerale, care combat cu eficacitate formarea acidului uric. Este recomandat gutoşilor şi reumaticilor.

Sucul de căpşuni are aceleaşi calităţi ca şi sucul de mere, dar este mai bogat în vitamina C şi provitamina A. Din această cauză se recomandă în tulburările de creştere la copii.

Sucul de cireşe are acţiune diuretică şi este prescris diabeticilor. El este mai bogat în provitamina A decît sucul de căpşuni.

Sucul de afine este indicat în cazuri de colită.

Un alt component important al sucurilor sînt acizii organici, care imprimă gustul acrişor plăcut. După cercetări recente, aceşti acizi au putere bactericidă pronunţată, distrugînd microorganismele după o acţiune mai mult sau mai puţin prelungită. Datorită prezenţei acizilor, sucurile de fructe pot fi sterilizate prin simplă pasteurizare.

Sucurile au fost denumite pe drept cuvînt fructe lichide, deoarece conţin toate principiile naturale ale fructelor, şi anume zaharurile uşor asimilabile, sărurile minerale, acizii organici, vitaminele, substanţele aromate şi apă.

Alături de aceşti constituenţi principali, trebuie să mai menţionăm colcranţii naturali hidrosolubili din fructe, şi anume pigmenţii autocianici, care dau aspectul frumos al sucurilor.

Fructele sînt aduse direct la fabrici în maximum de timp posibil, după care se sortează, se spală şi se curăţă. Toate operaţiile se execută în instalaţii mecanizate sub un control sever. Fructele sînt trecute apoi la o moară specială, unde sînt zdrobite, de unde, cu ajutorul unui elevator, trec la instalaţia de presare. Presarea fructelor se execută în prese hidraulice de mare capacitate sub presiuni pînă la 300 de atmosfere.

Sucurile astfel obţinute se filtrează şi se centrifughează pentru îndepărtarea particulelor celulozice aflate în suspensie. Unele sucuri sînt puse în consum fără vreun alt tratament suplimentar, altele însă sînt clarificate

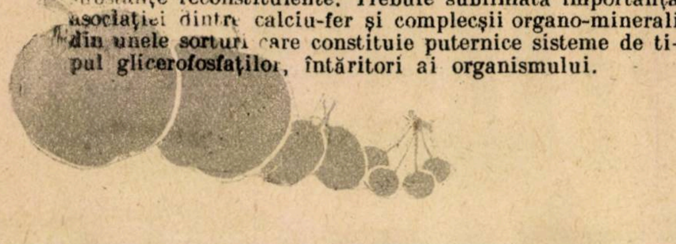
În cazul cînd clarificarea este necesară, se realizează prin procedee moderne, care folosesc tratarea sucurilor cu preparate enzimatice pectolitice.

Sucurile sînt umplute în sticle, care sînt închise ermetic cu capsule de aluminiu prevăzute cu rondele de plută sau din material plastic. Conservarea este asigurată prin pasteurizarea automată a sucurilor la temperaturi între 75 şi 80°C timp de 20—30 de minute.

Toate operaţiile indicate mai sus sînt executate în fabricile noastre cu ajutorul instalaţiilor moderne, construite din materiale antiacide astfel ca produsele să nu fie supuse vreunei contaminări metalice şi deci să poată păstra gustul, aroma şi culoarea naturală. Procesul tehnologic are un flux continuu şi este complet mecanizat, desfăşurîndu-se pe benzi rulante pînă la presarea fructelor şi apoi prin circularea sucurilor prin pompe de oţel inoxidabil sau bronz acido-rezistent.

Importanţa sucurilor de fructe rezultă din acţiunea acestora asupra organismului. Sucurile au o putere de stimulare nutritivă, şi influenţa lor se manifestă în special prin acţiunea catalitică asupra diverselor reacţii biologice, datorită vitaminelor lor cît şi sărurilor minerale.

Am amintit mai sus principalele vitamine conţinute în sucuri. Sărurile minerale provin din sol, de unde sînt absorbite de rădăcinile plantelor. Sărurile minerale de potasiu, sodiu, calciu etc. se găsesc sub formă de fosfaţi, cloruri, brómuri, citraţi, tartraţi şi trebuie considerate ca substanţe reconstituiente. Trebuie subliniată importanţa asociaţiei dintre calciu-fer şi complecşii organo-minerali din unele sortur care constituie puternice sisteme de tipul glicerofosfaţilor, întăritori ai organismului.



Sucurile de fructe prin conţinutul lor în zaharuri, săruri minerale (în special calciu, fier şi arsen), vitamine din grupa B, prin ionizarea soluţiilor diluate uşurează schimburile nutritive ale ţesuturilor şi ameliorează nutriţia.

Astfel sucurile sînt indicate în stări de deficienţă generală, de decalcifiere, convalescenţe, anemie şi astenie.

Sucurile de fructe exercită o acţiune stimulativă asupra diverselor organe.

În stomac stimulează secreţia gastrică datorită substanţelor aromatice şi vitaminelor B_1 şi B_2. Constituie un bun digestiv protejînd mucoasa datorită acţiunii pectinei. În intestin excită contracţiile datorită acţiunii mecanice a pectinei, în timp ce vitamina C favorizează acţiunea diastazelor, tripsina şi pepsina. Absorbţia se face la nivelul ficatului. Aici zahărul, magneziul şi acţiunea alcalinizantă favorizează funcţionarea celulei hepatice.

Astfel, sucurile de fructe sînt indicate în numeroase afecţiuni ale tubului digestiv, insuficienţă hepatică şi litiaza biliară.

Elementele sucului în circulaţia generală stimulează funcţiunea cardiacă, acţionînd ca un tonic prin zahărul conţinut.

Trecînd prin rinichi, sucurile excită secreţia şi se comportă, datorită potasiului, calciului şi glucozei ca diuretice. Faptul că sînt lipsite de clorura de sodiu şi protide permite utilizarea lor în special în cazuri de nefrită.

Trebuie subliniat că sucurile de fructe sînt în special recomandate în alimentaţia muncitorilor supuşi la eforturi mari, precum şi în alimentaţia copiilor de toate vîrstele. Din acţiunea lor stimulativă asupra organelor, rezultă şi acţiunea lor de dezintoxicare.

Sucurile de fructe sînt indicate în mod special în anumite maladii.

Sucurile de fructe se recomandă nu numai pentru alimentarea copiilor, a suferinzilor şi a convalescenţilor, dar şi pentru toţi oamenii sănătoşi, fiind o băutură plăcută şi nutritivă.

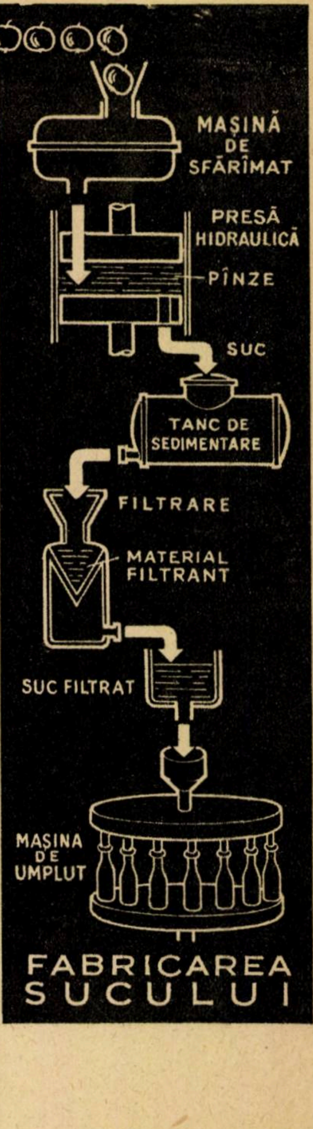
Ţinînd seamă de valoarea alimentară, de calităţile sucurilor de fructe şi faptul că pot constitui un produs de larg consum, departamentul industriei alimentare din ţara noastră a luat măsuri pentru înfiinţarea şi dezvoltarea acestei ramuri industriale.

Industria noastră de valorificare a fructelor produce astăzi un bogat sortiment de sucuri de fructe: de zmeură, mure, căpşuni, vişine, caise, mere, pere, struguri, gutui, prune etc. În mai mică măsură au început să fie fabricate şi sucuri din fructe citrice.

Cu cinci ani în urmă au început să funcţioneze primele fabrici sub îndrumarea specialiştilor sovietici.

Astăzi, după eforturi susţinute, industria noastră alimentară a obţinut un frumos succes reuşind într-un timp relativ scurt să organizeze o producţie ce se dezvoltă continuu.

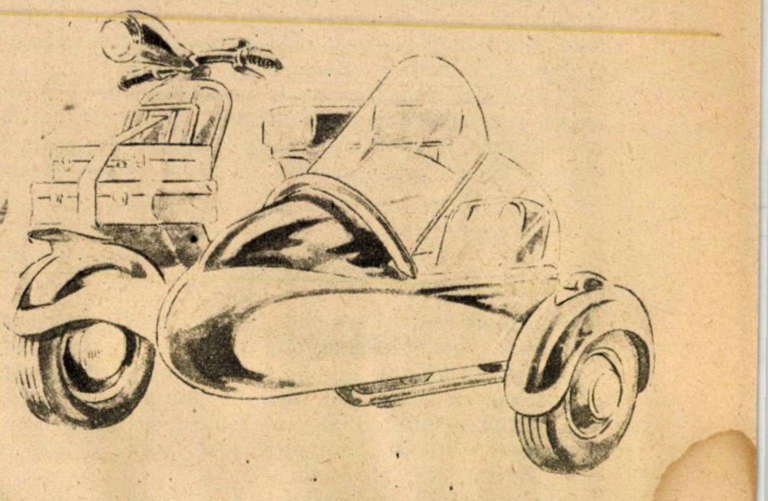
Prin efortul muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor se obţin sucuri de fructe variate, de calitate superioară, produse în condiţii igienico-sanitare desăvîrşite, care constituie o băutură răcoritoare şi totodată un aliment preţuit.



FABRICAREA SUCULUI

Scuterul

de Ing. R. MOSCOVICI



Mulţi dintre cititorii noştri îşi vor pune întrebarea: nu este oare scuterul doar un nou model de motocicletă?

Motocicletele au apărut o dată cu primele automobile. Într-adevăr, încă în 1885, Gottlieb Daimler face primele încercări ale motocicletei din lemn pe străzile din Cannstatt. Această motocicletă era echipată cu un motor răcit cu aer şi cu un schimbător cu două trepte. Motorul era suspendat pe reazeme de cauciuc şi pornea cu automatul de pornire.

A urmat dezvoltarea firească a motocicletei legată de progresul general al tehnicii. Roţile au fost înzestrate cu anvelope şi camere de cauciuc umflate cu aer şi au fost acoperite cu aripi, manetele de comandă au fost concentrate pe ghidon şi la picior, iar la roata din faţă şi la cea din spate au fost introduse amortizoare telescopice. Întregul schelet a devenit metalic, lemnul dispărînd cu totul din construcţia motocicletei moderne. Totuşi între modelul prezentat de Daimler în 1885 şi motocicleta modernă a anului 1957 nu există o diferenţă principială.

În decursul dezvoltării sale, încă din 1920, a apărut tendinţa de a carosa motocicleta. Pe această linie, scaunul a fost montat la înălţime mică, ca la automobile. Cu toate acestea, numai în 1945, dorinţa de a apăra pe pasageri de praful şi noroiul drumului şi de murdăria motorului s-a concretizat în producţia de serie a unor noi maşini: scuterele.

Primele începuturi ale scuterului au loc în jurul anului 1920.

Este vorba mai mult de o trotinetă cu motor, cu o şa de o construcţie deosebit de simplă.

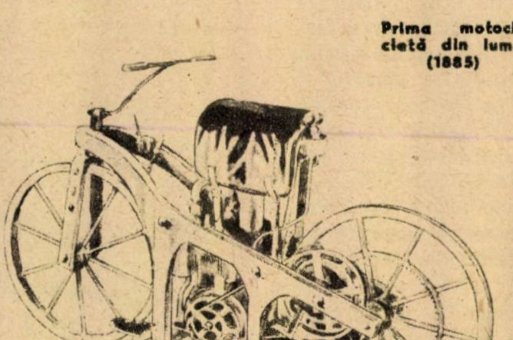
Motorul cu un cilindru în doi timpi, avînd cilindreea de aproximativ 200 cm³ şi o putere de 1,75 CP, era montat în partea stîngă a roţii din faţă, la care se transmitea puterea printr-un ambreiaj şi o pereche de roţi dinţate. În partea dreaptă era montată instalaţia electrică. Întregul scuter cîntărea doar 43 kg şi putea fi încărcat cu 120 kg. Consumul era 2 litri/100 km, iar viteza maximă de 30 km/oră.

O altă construcţie interesantă era aceea a aşa-numitului „scaun motorizat" al firmei elveţiene „Megola". Roţile cu diametru mare apropie această construcţie de motocicletă, celelalte elemente ale construcţiei sînt însă ale scuterului. Poziţia joasă a şelei, care i-a atras şi numele de „scaun" nu este recomandabilă la vehiculele cu două roţi, cu toate că este mai comodă. În această poziţie este îngreunată folosirea picioarelor pentru echilibrarea scuterului atît timp cît stă pe loc sau chiar în mers atunci cînd din anumite cauze exterioare, îşi pierde echilibrul. Şaua înaltă este mult mai avantajoasă şi de aceea ea a fost extinsă la mai toate modelele de motociclete şi scutere.

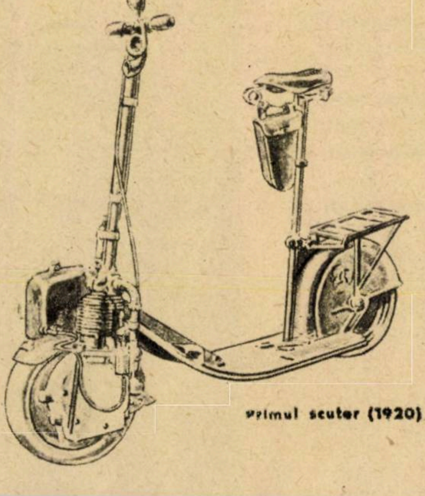
La această maşină se observă o grijă deosebită pentru caroseria care apără pe pasageri, cît şi pentru suspensie. Roata din spate este suspendată pe două arcuri cu foi, semieliptice, iar cea din faţă pe un arc cu foi — 1/4 elipsă. Cu totul neobişnuită este însă construcţia motorului şi a transmisiei acestei maşini.

Ele sînt montate pe butucul axului roţii din faţă. Motorul are cinci cilindri dispuşi în stea, în patru timpi, cu cilindreea de 640 cm³ şi puterea de 6,5 CP. Motorul se roteşte împreună cu roata. Turaţia maximă a axului motorului fiind de 3.600 rot/minut şi a roţii de 600 rot/minut, a apărut necesitatea unei transmisii care, în cazul de faţă, era una planetară. Consumul de carburant era de 4 litri/100 km, iar maşina atingea o viteză de 75 km/oră. Greutatea sa era de 110 kg, din care roata din faţă cu motorul reprezintă 1/3.

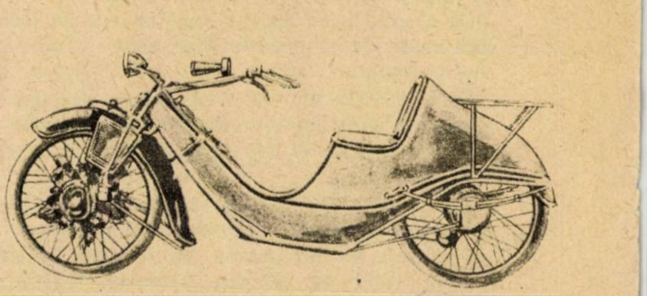
Am vorbit doar de unele din primele modele de scuter. Este adevărat că ele s-au născut încă din 1920, dar producţia lor în serie nu începe decît după 1945. Se pune întrebarea firească: de ce?



Prima motocicletă din lume (1885)



Primul scuter (1920)



Motociclete cu scaun „Megola" — o etapă în dezvoltarea scuterelor

În primul rînd, în al treilea deceniu al secolului nostru starea drumurilor nu permitea încă circulația cu un vehicul de tipul scuterelor, adică un vehicul cu roți mici. Roțile mici copiază toate neregularitățile terenului și împiedică mărirea vitezei peste 30 km/oră.

În al doilea rînd, încă nu se punea cu atîta tărie problema apărării de murdărie și praf. Pînă de curînd motocicleta era considerată un vehicul de sport în timp ce azi scuterul a devenit un mijloc comod de locomoție.

Semnalmente

În general scuterul are două locuri. Totuşi, cîte o dată, transportă trei persoane. Al treilea — copilul — este aşezat într-un scăunaş special montat în fața ghidonului.

Modelele cu motor mai puternic sînt prevăzute și cu ataș, astfel că scuterul devine vehicul cu patru locuri.

Succesul scuterului se explică prin faptul că este comod, ieftin, ușor și rapid.

Șaua scuterului este așezată la o înălțime convenabilă, astfel că el nu trebuie încălecat, iar paltonul sau rochia nu sînt o piedică. Echipamentul special—pantaloni de piele sau salopetă — nu este necesar căci pasagerii sînt apărați de murdărirea sau ruperea hainelor.

Motorul și transmisia așezate sub șaua conductorului sînt închise într-o carcasă aerodinamică. Răcirea motorului este asigurată de un ventilator deoarece aripioarele cilindrului nu mai sînt suficiente. La unele modele, acestea formează împreună cu roata de antrenare — cea din spate — un singur agregat, altele mențin transmisia clasică a motocicletei — cu lanț sau cu ax cardanic.

Unele modele, fără a complica construcția, folosesc ambreiaje automate și cîteodată chiar și cutii de viteze automate. La unele modele, schimbătorul de viteze a fost înlocuit cu un variator continuu de viteze compus din două fulii, o curea trapezoidală și un regulator centrifugal. Fuliile au cîte două fețe tronconice independente una față de cealaltă. La pornire, fețele fuliei motoare sînt depărtate la maximum, iar cureaua lucrează pe diametrul cel mai mic al acesteia și pe diametrul maxim al fuliei montate pe axul de transmisie. Pe măsură ce viteza scuterului crește, fețele fuliei motoare se apropie sub acțiunea regulatorului centrifug, format din trei contragreutăți, montate pe una din cele două fețe, și cureaua va lucra pe un diametru mai mare. În același timp, sub acțiunea unui arc se depărtează fețele fuliei antrenate și se micșorează diametrul pe care lucrează cureaua. În felul acesta are loc schimbarea progresivă a raportului de multiplicare.

Viteza de deplasare a scuterelor atinge 70—90 km/oră, iar consumul nu depășește 2—3 litri la 100 km.

În legătură cu viteza de deplasare relativ mare, s-au pus probleme speciale suspensiei, care trebuie să asigure un mers lin.

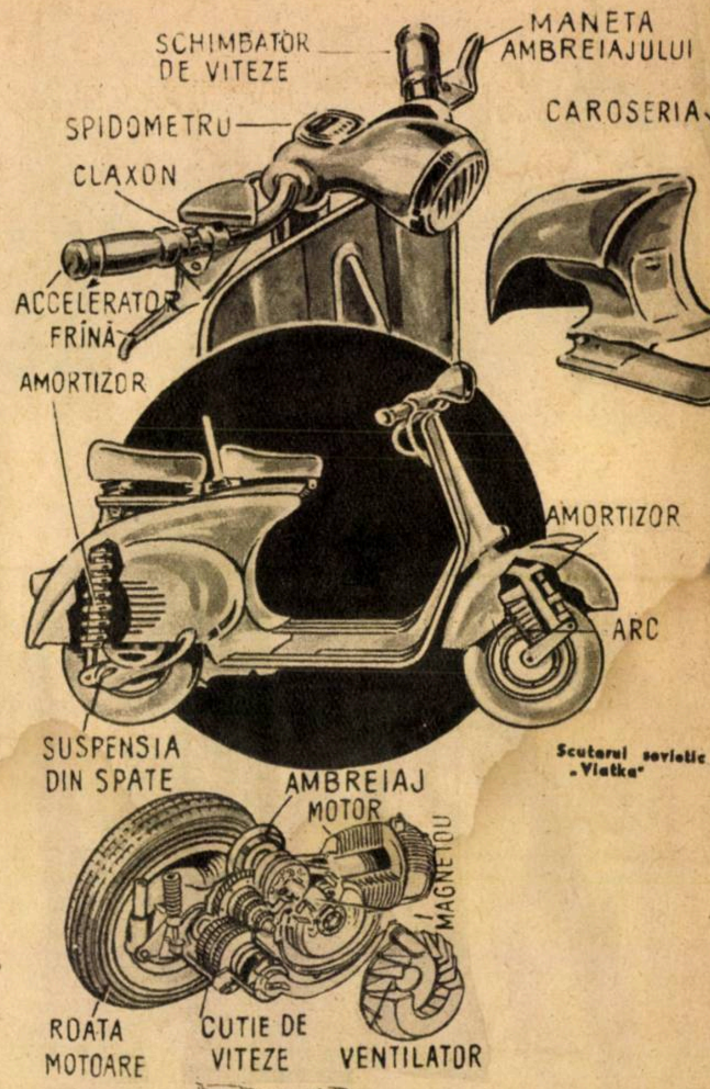
Problema suspensiei devine și mai importantă dacă ținem seamă de faptul că scuterul este echipat cu roți de diametru mic (circa 8—12").

Ca o soluție au apărut cauciucurile de joasă presiune, care amortizează o parte din șocuri, și suspensiile telescopice duble.

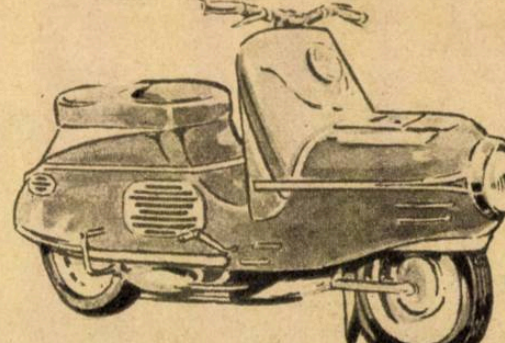
În fabricația scuterelor se folosește pe scară largă turnarea sub presiune și ambutisarea caroseriei. În ultimul timp au căpătat o largă răspîndire caroseriile din mase plastice.

Fiind mai ușor și mai simplu, scuterul este mai ieftin decît motocicletele de mică capacitate.

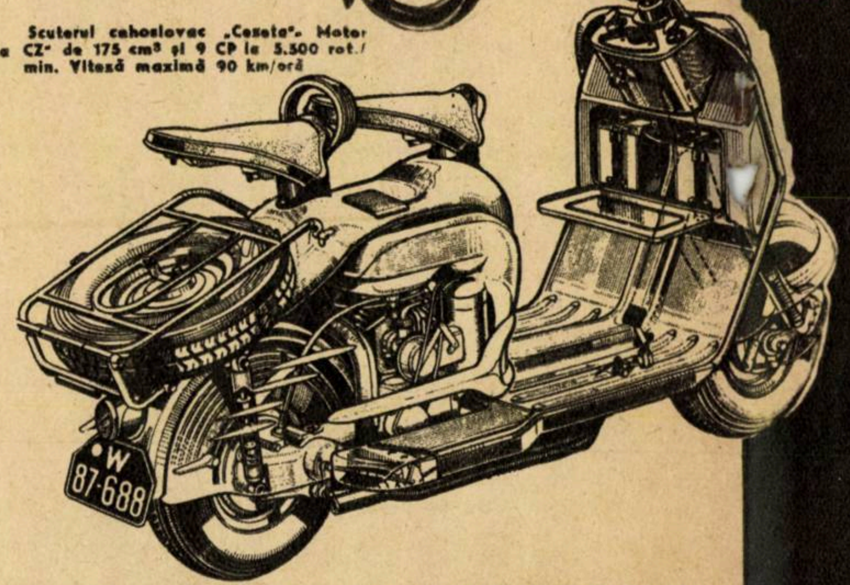
Scuterele au început să fie produse în serie în 1945, iar în 1957 în țări ca: Italia, R.D.G., U.R.S.S., R. Cehoslovacă, Germania Occidentală, Franța, Austria și Belgia se produc zeci de modele diferite.



Scuterul sovietic „Viatka"

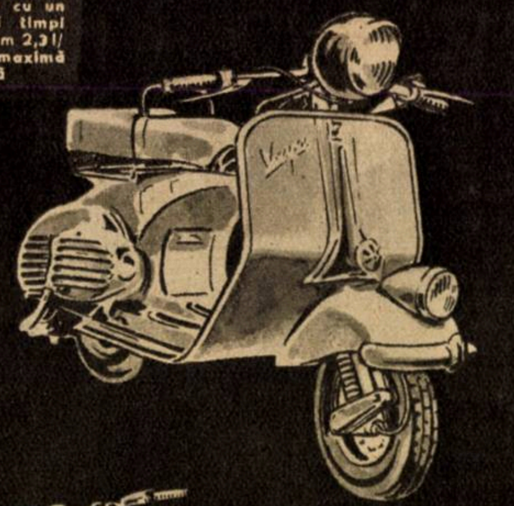


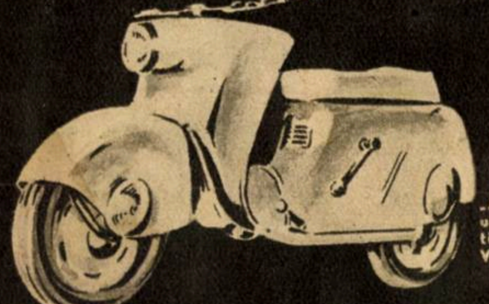
Scuterul cehoslovac „Ceseta". Motor „Jawa CZ" de 175 cm³ și 9 CP la 5.500 rot./min. Viteză maximă 90 km/oră



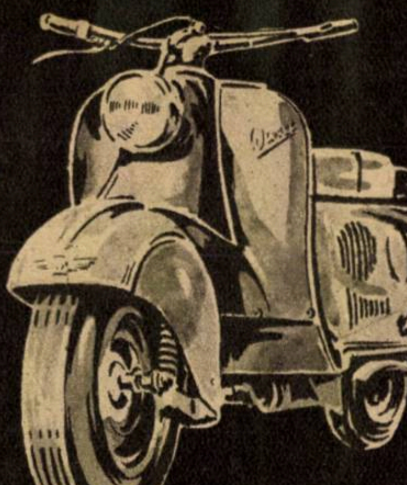
Scuterul german NSU—Prima (R.F.G.)

Scuterul italian „Vespa". Motor cu un cilindru, în doi timpi (125 cm³), consum 2,3 l/100 km, viteză maximă 75 km/oră

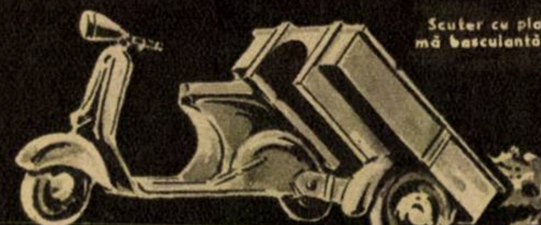




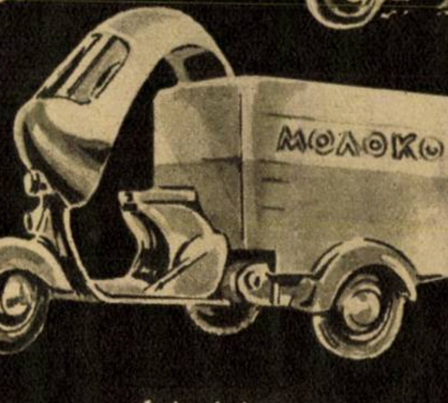
Scuterul polonez „Albino". Motor cu un cilindru, în doi timpi de (150 cm³). Viteză maximă 90 km/oră



Scuterul german „Wiesel" (R.D.G.)



Scuter cu platformă basculantă



Scuter de transport

Faptul că acest nou vehicul a început să fie produs în serie mare în mai toate țările cu o industrie dezvoltată și că aici a cîștigat un număr mare de adepți este o garanție că scuterul reprezintă o mașină de viitor.

Afară de calitățile arătate mai sus, scuterul poate fi folosit și pentru transportul greutăților de 200—500 kg. Pentru aceasta s-au executat diferite caroserii speciale pentru transportul poștei, al produselor lactate, inclusiv înghețata, sau pentru transportul altor produse alimentare sau mărfuri diferite. Se pot întîlni și scutere prevăzute cu remorcă și chiar scutere cu platformă basculantă.

Trei scutere noi

Înainte de a încheia vom prezenta trei modele de scutere.

Este vorba de scuterul german „Wiesel" și noile scutere sovietice „Tula" și „Viatka".

Scuterul german „Wiesel" (R.D.G) reprezintă noua variantă a scuterului „Pitty". Înzestrat cu un motor de 5,2 CP la 5.200 ture/minut, răcit cu aer trimis de un ventilator, el are o viteză medie de 65 km/oră. Transmisia de la agregatul: ambreiaj — cutie de viteză la roata motoare se face cu lanț închis într-o carcasă. Interesantă este suspensia roții din spate realizată printr-un trapez oscilant.

Pedala din dreapta acționează frîna roții din spate, iar cea din stînga, schimbătorul de viteze. Rezervorul de benzină de 12 litri capacitate asigură o rază de deplasare de 350 km.

Scuterul sovietic „Tula" are un motor de motocicletă în doi timpi de 10 CP (200 cm³), cu răcire prin aer. Motorul, ambreiajul, cutia de viteze și butucul roții motoare formează un bloc agregat așezat sub scaunul motociclistului și închis într-o caroserie frumoasă, aerodinamică. Tot sub scaun se găsește și rezervorul de benzină cu rezervă pentru 500 km. „Tula" are viteza maximă de 90 km/oră, consumă 2,5 litri de benzină la 100 km și cîntărește 125 kg.

Scuterul „Viatka" are un motor de 5,5 CP la 5.000 ture/minut (150 cm³), așezat sub șa în partea dreaptă. Viteza maximă este de 80 km/oră și consumă 2,5 l/100 km. Distanța minimă la sol este de 160 mm și greutatea proprie de 120 kg.

Motorul este răcit cu aer trimis de un ventilator montat pe volant. Aprinderea la motor, iluminatul și încărcarea acumulatorului sînt asigurate de un magnetou montat pe volant și de un generator de curent alternativ.

Transmisia este alcătuită dintr-un ambreiaj cu mai multe discuri cu plăci de fricțiune din plută care lucrează în ulei și o cutie de viteze cu trei trepte.

Suspensia atît în față cît și în spate este alcătuită din arcuri spirale cu amortizoare hidraulice.

Pe caroseria sudată în întregime sînt așezate cele două locuri, portbagajul și consola pentru roata de rezervă.

Frîna de picior acționează asupra roții din spate, iar cea de mînă, montată în partea dreaptă a ghidonului, asupra roții din față. Comanda cutiei de viteze se face prin rotirea manșonului stîng. Carburatorul este comandat de acceleratorul legat de manșonul drept.

Furca din față este înlocuită de axul ghidonului, iar roata din față este montată în consolă. Această construcție e foarte comodă deoarece permite schimbarea camerei fără demontarea roții.

De curînd uzina de motociclete din Serpuhovo a produs prima serie de scutere de transport cu capacitate pînă la 500 kg și viteză de 40 km/oră.

circuite imprimate

Oricine a văzut în interior un aparat de radio, a fost impresionat de numărul mare de piese, de fire de conexiune ce îl compun. Introducerea circuitelor imprimate în construcția receptoarelor aduce simplificări apreciabile în realizarea acestor aparate.

Circuitul imprimat se obține prin depunerea unui strat subțire dintr-o foaie de metal, preferabil cupru, pe o placă gresată, dintr-un material pe bază de bachelită. Pe suprafața cuprului este imprimată imaginea traseului conductorilor, imprimarea fiind făcută printr-un procedeu de acoperire cu o ceară acido-rezistentă sau cu tuș. Tușul de imprimare utilizat are proprietăți acido-rezistente. După imprimare, panoul este cufundat într-o baie de acid, iar din suprafața cuprului, partea care n-a fost protejată de tușul acido-rezistent este repede înlăturată. După aceea se șterge tușul de imprimat rămas pe traseul din cupru. Astfel ia naștere circuitul imprimat sau, dacă a fost utilizat un traseu conductor ce nu include componente ale circuitelor, ca: inductanțe, capacități etc., poate fi denumit mai bine „conductori imprimați".

Prima și cea mai importantă problemă care a fost rezolvată înainte de a realiza circuitele imprimate a fost obținerea de foi de cupru suficient de subțiri, pe care să se facă imprimarea.

Următorul pas a fost dezvoltarea unei metode satisfăcătoare de depunere a foii conductoare pe placa din izolant. Acest material de bază era de obicei o placă laminată din mase plastice, și în timp ce la început cuprul era depus pe placă printr-un adeziv la cald, s-a găsit mai apoi că poate fi obținută o adeziune mult mai bună dacă cuprul era depus pe placa laminată chiar în timpul aceleiași operații prin care se obținea placa.

S-a găsit de asemenea indicat să se includă în adeziv un mare procentaj de rășini din cauza proprietăților mecanice ale acestora, rezistență la uzură și la căldură.

În afară de fabricarea receptoarelor de radio și televiziune, circuitele imprimate sînt folosite la diferite tipuri de mașini de calcul, mașini de marcat și de tabulat, instrumente electronice, filtre, arme teleghidate, întrerupătoare, ansamble telefonice și o mulțime de alte aplicații electrice.

Din cauza naturii sale speciale, trasarea și proiectarea circuitului imprimat este întotdeauna legată strîns de utilizare.

În circuitele audioamplificatorilor de mare amplificare și fidelitate, este necesară o grijă deosebită la așezarea conductorilor grilei. Aceștia nu sînt trasați aproape de conductorii străbătuți de curent alternativ, deoarece se poate induce zgomot în amplificator. Dacă conductorii străbătuți de curenți cu frecvență de 50 Hz au fost trasați aproape de circuitele de grilă, atunci se ecranează circuitele de grilă prin așezarea unor conductori paraleli cu conductorul de grilă de o parte și alta a acestuia. Acești conductori se pun la pămînt. Amplificatorii cu circuite imprimate au zgomot mult mai mic decît tipurile cu șasiu din metal.

Curenții care parcurg conductorii au o valoare relativ mare, datorită coeficientului de radiație calorică rezultat din raportul mare dintre suprafața laterală și cea a secțiunii transversale.

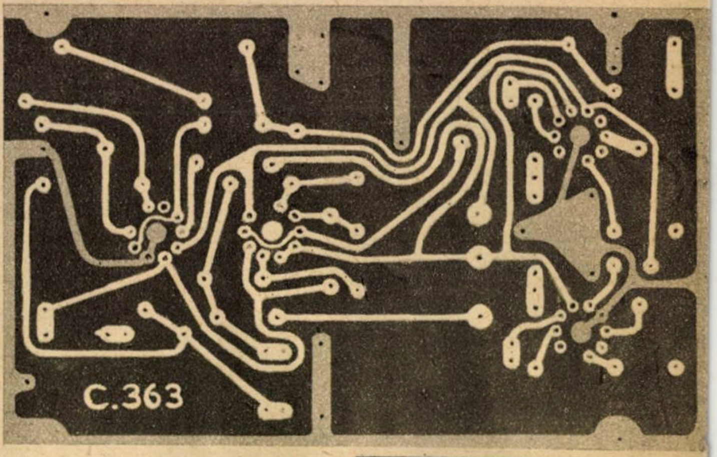
Forma plată și subțire a circuitelor imprimate a permis construirea unor mașini automate care asamblează cu ușurință elementele componente din panouri. De exemplu, capetele conductorilor și rezistențelor se lipesc prin plutirea panoului pe suprafața unei băi cu aliaj de lipit topit. Astfel toate lipiturile se obțin printr-o singură operație.

La producția pe scară largă, unde circuitele nu sînt prea mari, este avantajos să se imprime și să se execute mai multe circuite pe un singur panou. Pentru o perforare satisfăcătoare și pentru o tăiere exactă etc., este esențial ca distanța dintre circuitele individuale pe panou să fie constantă. Acest reglaj exact, atît în direcția orizontală cît și verticală, se obține prin fotografiere cu un tip de cameră cunoscută sub denumirea de „pas cu repetiție".

O altă metodă de imprimare este sistemul fotomecanic, în care suprafața laminatului acoperit cu cupru este acoperită cu un strat ușor senzitiv. Utilizînd un negativ normal, se face o expunere timp de cîteva minute, efectul său fiind o întărire a emulsiei în acele suprafețe care sînt expuse la lumină.

Pe de altă parte, emulsia rămîne solubilă pe acele suprafețe ale negativului care nu au fost expuse.

Oricare metodă de imprimare ar fi utilizată, suprafețele cuprului care nu sînt protejate trebuie îndepărtate. Cele mai întrebuințate substanțe pentru îndepărtarea cuprului sînt: clorura ferică și acidul azotic; concentrația soluțiilor variază după metoda de imprimare și după tipul de circuit care este produs. Există multe tipuri de mașini de imprimat circuite și nu e un caz neobișnuit ca o instalație pentru imprimarea circuitelor să fie echipată cu 4 sau 5 tipuri diferite de mașini, fiecare fiind destinată unui mod specific de lucru.



Sus: **Aspectul circuitelor tipărite după ce a fost eliminat surplusul de cupru.** Dreapta: **Comutator realizat cu circuite imprimate**

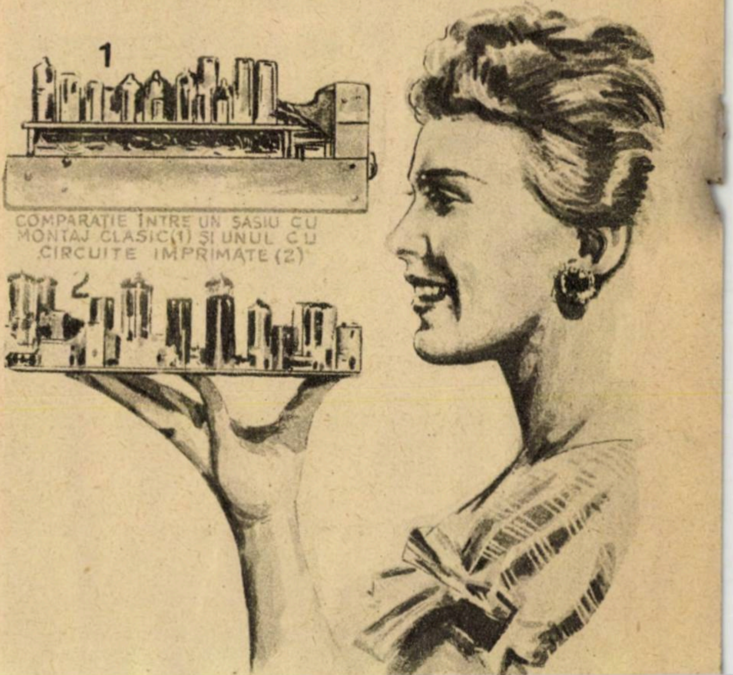
După îndepărtarea cuprului, circuitele trebuie spălate cu atenție pentru a scoate orice urmă de acid. Aceasta se face prin spălarea continuă cu apă timp de o jumătate de oră și prin clătirea într-o soluție alcalină pentru neutralizare.

Calitatea de izolant a plăcii este în mare măsură influențată de aciditate, mai ales în condiții de umiditate. De aceea, spălarea trebuie efectuată cu grijă.

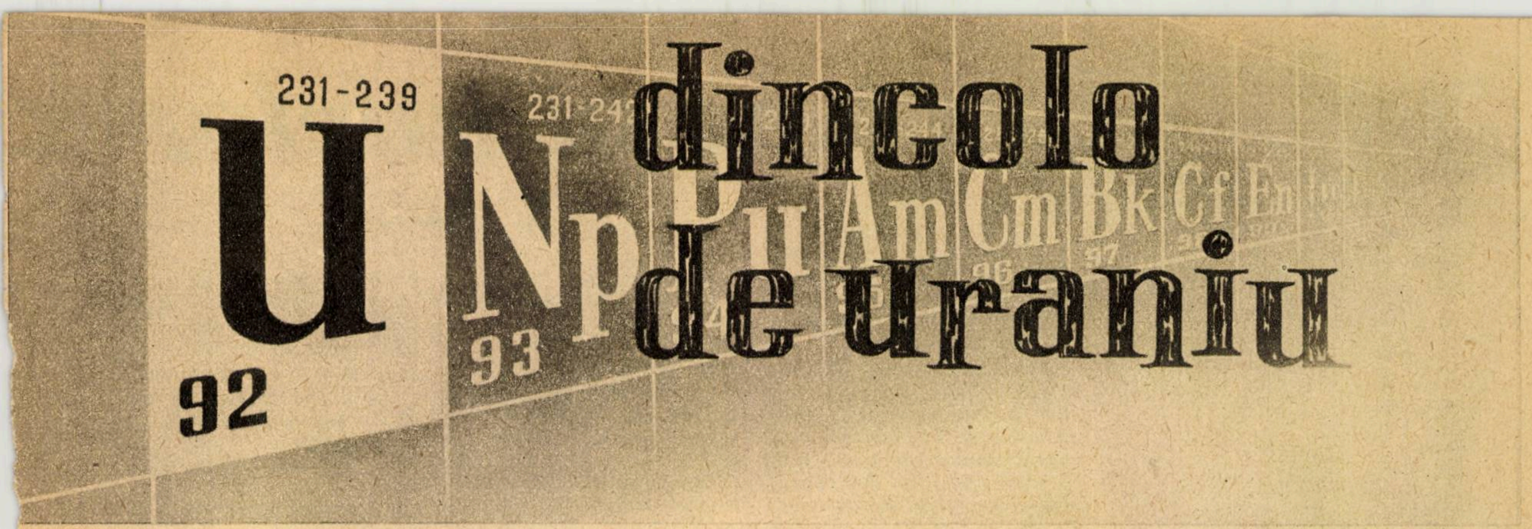
Ultima etapă la confecționarea circuitelor imprimate este îndepărtarea tușului acido-rezistent. În mod normal, aceasta succedă spălării descrise mai sus și se face cu ajutorul unui solvent depinzînd de tipul de tuș utilizat.

În multe cazuri este necesară o acoperire a conductorilor, cele mai obișnuite metale de acoperire fiind argintul și rodiul. Argintarea se obișnuiește cînd este necesară o suprafață inoxidabilă combinată cu o rezistență de contact scăzută. Acoperirea poate fi realizată pe toată suprafața cuprului.

Dacă suprafața trebuie să fie inoxidabilă și în plus este supusă unei uzuri mecanice apreciabile (la contactele mobile), acoperirea cu rodiu este esențială. Rodiul este un metal din grupa platinelor care se distinge prin rezistența sa la oxidare. Este deosebit de dur și rezistent la uzură. Din nefericire este un metal costisitor, prin urmare suprafața care trebuie acoperită e necesar să fie cît mai mică posibil. Utilizarea combinată a circuitelor imprimate și a semiconductorilor duce la construirea de receptoare cu volum mic, foarte ușoare și foarte rezistente.



COMPARAȚIE ÎNTRE UN ȘASIU CU MONTAJ CLASIC (1) ȘI UNUL CU CIRCUITE IMPRIMATE (2)



dincolo de uraniu

asist. **LEMENY ILEANA**
Universitatea „C. I. Parhon"

În Evul Mediu, alchimiştii, cercetători în misterele chimiei — puţin cunoscute pe atunci — se străduiau să transforme elementele unele într-altele cu scopul de a putea fabrica aur din alte elemente mai puţin costisitoare.

Strădania aceasta a fost multe secole zadarnică. Abia mult mai tîrziu, cînd în 1919 după ce Rutherford a reuşit să pună în evidenţă transformarea azotului în oxigen sub acţiunea particulelor alfa, un mare număr de savanţi, fizicieni şi chimişti, şi-au îndreptat atenţia şi eforturile în direcţia transmutaţiei elementelor.

Atîta timp însă cît cercetătorii nu aveau la îndemînă fluxuri intense de particule de energii foarte mari sau cel puţin particule elementare neutre care să pătrundă mai uşor în nucleu, posibilitatea mult dorită de a obţine în cantităţi cît de mici elemente artificiale (transuraniene) nu a putut fi atinsă.

Un mare pas înainte spre atingerea acestui scop îl constituie două fapte importante legate de anul 1932, şi anume: construirea primilor acceleratori de particule pe de o parte şi, descoperirea neutronilor pe de altă parte.

S-au obţinut astfel unele rezultate în sinteza unui număr de izotopi artificiali, însă strădania de a obţine elemente mai grele decît uraniul a fost un timp nerăsplătită de vreun rezultat pozitiv. Savantul italian E. Fermi se aştepta să obţină elemente mai grele decît uraniul şi a supus în 1934 uraniul (care era atunci cunoscut ca cel mai greu element) bombardării cu neutronii dintr-o sursă radiu-beriliu, însă nu a obţinut nici un rezultat.

Era nevoie de fluxuri intense de particule cu energii şi mai înalte decît cele obţinute pînă atunci. Pasul următor a fost făcut prin dezvoltarea acceleratorilor de particule; crearea ciclotronilor, generatorului electrostatic şi a betatronului, care dădeau posibilitatea unei accelerări de ordinul zecilor de milioane de electron-volţi.

Cu ajutorul acestor noi dispozitive s-a obţinut nu numai sinteza unor elemente necunoscute (a căror căsuţă era liberă în tabloul lui Mendeleev), ca tehneţiul şi astatiniul, ci şi unele elemente mai grele decît uraniul, adică transuraniene. Cu această ocazie s-a împlinit oarecum şi visul alchimiştilor din Evul Mediu, deoarece s-au putut obţine unii izotopi ai aurului, din păcate majoritatea radioactivi, deci dăunători sănătăţii.

Afară de aceasta, aurul obţinut pe cale artificială nu este mai ieftin decît cel natural, deoarece se obţine tot din nişte elemente rare şi scumpe, cum sînt platina şi iridiul, iar randamentul transmutării fiind extrem de mic, costul creşte şi mai mult.

Un nou pas important pe calea obţinerii izotopilor artificiali transuranieni s-a făcut cu ocazia descoperirii fisiunii nucleului de uraniu prin neutroni lenţi, care a dus la posibilitatea obţinerii de fluxuri puternice de neutroni cu ajutorul reacţiei în lanţ, ce apare la astfel de fisiuni.

Cu ajutorul neutronilor din reactori s-au putut obţine toate elementele transuraniene cunoscute pînă astăzi (despre care vom vorbi) şi probabil că se vor mai sintetiza şi altele, deoarece ştiinţa şi tehnica pun la dispoziţia cercetătorilor reactori tot mai puternici.

Din punct de vedere teoretic pot exista nuclee de oarecare stabilitate pînă la numărul de ordine $Z = 125$.

Primul element transuranian descoperit în 1940 este neptuniul cu numărul atomic $Z = 93$ şi simbol chimic Np. El a căpătat numele prin analogie cu planeta Neptun, care a fost descoperită după planeta Uranus.

Neptuniul a fost obţinut de către Mac Millan şi E. Abelson, în urma bombardării uraniului cu neutroni lenţi proveniţi de la un ciclotron. Izotopul 238 al uraniului prin captarea unui neutron trece în uraniu 239, care, fiind betaactiv (nucleul său emite spontan un electron), trece într-un timp scurt (cîteva minute) în izotopul 239 al neptuniului.

Pînă în prezent au fost obţinuţi prin diferite reacţii nucleare 12 izotopi ai neptuniului cu numere de masă cuprinse între 231 şi 242.

Neptuniul este un metal cu luciu argintiu, uşor oxidabil intens electropozitiv, cu densitate de 19,5 g/cm^3 şi temperatură de topire de 640°. El se prezintă ca tri, tetra, penta şi hexavalent.

Scurt timp după descoperirea neptuniului, a fost descoperit în 1940, de către G. Seaborg şi E. Mac Millan următorul element transuranian cu numărul atomic $Z = 94$, care a primit, tot prin analogie cu astronomia, numele de plutoniu şi simbolul Pu. Primul izotop obţinut a fost Pu 238 prin bombardarea U 238 cu deutoni. Reacţia se petrece în felul următor: U 238 captează un deuton, pierde doi neutroni şi trece în Np 238, care, prin dezintegrare beta, se transformă în Pu 238.

În 1941 a fost obţinut izotopul 94 Pu 239, care provine din dezintegrarea beta a Np 239, obţinut prin bombardarea uraniului cu neutroni lenţi. Plutoniul este un metal cu un luciu albăstrui, uşor oxidabil, cu o temperatură de topire de 637°C şi de o densitate de 16—19,8 g/cm^3. Plutoniul are o comportare interesantă, fiind singurul dintre metalele cunoscute care formează cinci modificaţii alotropice (se comportă cînd ca metal, cînd ca metaloid) la temperatura camerei. Plutoniul este şi el tri, tetra, penta şi hexavalent.

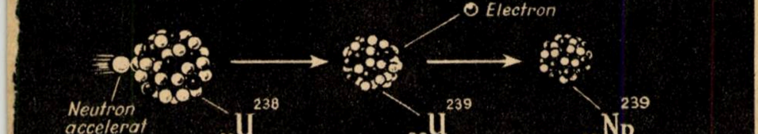
Cel mai important izotop al plutoniului este Pu 239, deoarece prezintă, ca şi U 235, o mare aviditate în a absorbi neutroni lenţi, această captură fiind şi ea urmată de emiterea unui număr de neutroni în general mai mare decît doi, deci este propice pentru o reacţie în lanţ.

Pe aceeaşi cale au fost descoperite elementele: Americiul $_{95}Am^{237-244}$, Curiul $_{96}Cm^{238-250}$ (element inoxidabil), Berkeliul $_{97}Bk^{243-250}$, Californiul $_{98}Cf^{244-254}$ (iniţial s-au obţinut doar 10.000 atomi de Cf), Einsteiniu $_{99}En^{247-254}$, Fermiul $_{100}Fm^{250-255}$, şi ultimul pînă azi, Mendeleeviu 101Mv.

Elementele transuraniene, ca şi pămînturile rare, formează un grup de elemente cu comportare chimică şi spectroscopică foarte asemănătoare, datorită faptului că la actinide (din care fac parte şi transuranienele) ca şi lantanidele, există acelaşi număr de electroni optici pe ultima orbită, în timp ce o orbită mai din interior este incompletă şi se completează de-a lungul familiilor respective.

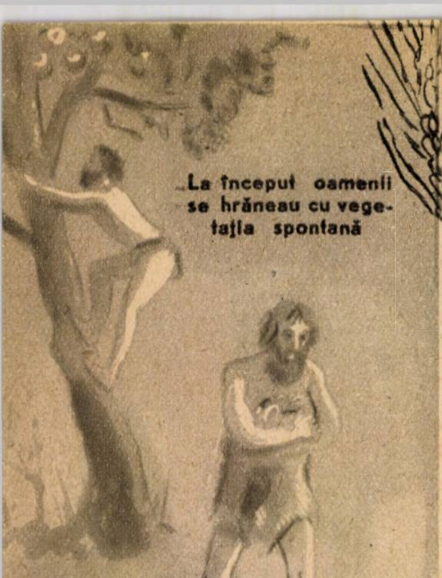
Avînd în vedere aceste lucruri s-au putut şi se pot uşor prevedea o serie de proprietăţi fizice şi chimice ale izotopilor necunoscuţi încă. Cu toate acestea lucrul efectiv cu izotopi transuranieni este abia la început. Cantităţile extrem de mici ce se pot obţine în laborator, precum şi caracterul lor dăunător vieţii cercetătorilor sînt piedici serioase în calea dezvoltării cunoştinţelor noastre în acest domeniu, piedici care, fără îndoială, cu timpul, vor fi învinse.

TRANSMUTAȚIA URANIULUI 238 ÎN NEPTUNIU 239



Originea plantelor c

Prof. dr. V. G. VELICAN
Inst. Agronomic - Cluj

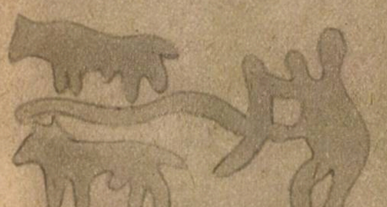


La început oamenii se hrăneau cu vegetaţia spontană

Încolţirea seminţelor depozitate a dus la ideea cultivării plantelor

Primii agricultori au fost femeile

Muncile mai grele au fost apoi executate de bărbaţi



Plug primitiv după un desen dintr-o peşteră

Munci agricole în Egipt

Îndeletnicirea omului de a cultiva anumite plante în scopul asigurării vieţii sale se pierde departe în negura vremurilor, istoria plantelor cultivate împletindu-se cu istoria omenirii.

Este greu de precizat începutul acestei îndeletniciri, dar ea reprezintă o treaptă superioară în evoluţia istorică a omenirii faţă de aceea în care omul îşi întreţinea viaţa din vînat şi din culegerea de la unele plante sălbatice a rădăcinilor, tulpinilor, frunzelor sau fructelor cu bune calităţi comestibile.

În adevăr, de la culegerea acestor produse vegetale în cantităţi necesare consumului zilnic, omul a trecut la aprovizionarea cu cantităţi mai mari, care să-i satisfacă cerinţele şi pentru sezonul cînd ele nu se mai găseau sau cînd timpul nefavorabil împiedica culegerea.

Este uşor de înţeles că prin depozitarea acestor organe de plante sau a plantelor întregi era inevitabilă scuturarea de seminţe, din care au putut creşte noi plante în imediata apropiere a locuinţelor. Acest fapt, desigur, a trezit la om ideea de a le cultiva în apropierea locuinţei sale, pe de o parte pentru a le avea în cantităţi mai mari, pe de alta pentru a-l scuti de drumurile, uneori prea lungi şi obositoare, pentru colectarea lor.

Prin urmare, plantele cultivate îşi au originea în plantele sălbatice, unele fiind introduse în cultură din timpuri foarte vechi, altele de dată mult mai recentă.

Cu toată certitudinea se poate spune că această nouă îndeletnicire a revenit la început femeii, care, datorită diviziunii muncii ce exista în societatea de atunci, era obligată să rămînă în jurul căminului, cu copiii, în timp ce bărbatul pleca la vînătoare.

Cultivarea plantelor a mers un timp îndelungat paralel cu colectarea lor din flora spontană, acţiune abandonată treptat. De altfel, colectarea anumitor plante comestibile din flora spontană se practică şi astăzi la unele triburi din Africa, iar în anumite cazuri chiar şi la popoarele cu agricultură modernă din Europa. Astfel se practică încă aproape peste tot colectarea fructelor de mure, zmeură, fragi, apoi a frunzelor de măcriş, podbol etc.

Cunoaşterea originii plantelor cultivate a preocupat încă de multă vreme pe numeroşi oameni de ştiinţă. Astfel o prima lucrare de sinteză a fost publicată de către Alfons de Candolle, profesor la Universitatea din Geneva, care încă în 1855 a rezervat acestei probleme un capitol în lucrarea sa „Geografia botanică raţională", iar mai tîrziu, în 1883, a dat la lumină lucrarea specială, intitulată „Originea plantelor cultivate", devenită clasică, şi în care sînt studiate 247 de plante.

Aproape în acelaşi timp cu de Candolle a publicat şi Darwin importantele sale lucrări „Originea speciilor" (1859) şi „Variabilitatea la animale şi plante în stare domestică" (1868), lucrări care au dat o nouă orientare biologică şi care în bună măsură constituie bazele biologiei contemporane.

Pentru cercetarea originii plantelor se folosesc numeroase metode care pot fi grupate în: metode istorico-filologice şi metode biologice.

In prima grupă de metode intră studiile de arheologie, etnografie, istorie şi filologie, care folosesc ca izvoare de cercetare resturile de seminţe şi fructe găsite în vechile centre de aşezări omeneşti, şi documentele formate din desene, inscripţii sau scrieri.

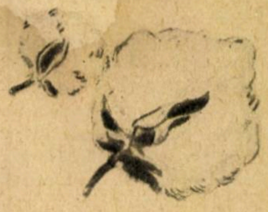
În cuprinsul Europei, multe din aceste izvoare datează începînd din epoca neolitică (cca. 3.000 de ani î. e. n.). Astfel, în vechile centre de locuinţe palustre din Alpi (Elveţia şi Austria) care au existat în neolitic s-au găsit resturi de grîu din speciile Triticum compactum, monococum şi dicocum, orz cu 2, cu 4 şi cu 6 rînduri, mei, bob, mazăre, linte, păstîrnac, morcov, chimion, mac, in şi cînepă, bumbac, apoi măr, păr, cireş etc. În epoca de bronz apare alacul (o specie de grîu), secara şi ovăzul.

Tot aşa de vechi, sau chiar mai vechi, sînt dovezile găsite în piramidele, templele şi monumentele din Egipt, ca şi unele din săpăturile întreprinse în Asia Mică (vechea cetate Troia). În China s-au găsit dovezi scrise datînd de pe la anul 2700 î. e. n., în care se aminteşte de cele 5 plante principale cultivate: orezul, soia, meiul, ciumiza şi grîul.

Pentru plantele originare din America s-au găsit numeroase dovezi în vechile oraşe din Peru şi Mexic, ca şi în unele peşteri din statul Noul Mexic (S.U.A.), care merg pînă la 2.000 de ani î. e. n.

La grupa metodelor biologice aparţin aceleaşi metode care se folosesc de botanişti în sistematica plantelor.

În general se constată că, cu cît plantele sînt mai vechi în cultură şi mai pretenţioase la condiţiile de vegetaţie, cu atîta au avut de suportat transformări mai pronunţate şi, ca urmare, diferenţele dintre formele actuale cultivate şi strămoşii lor sălbatici sînt mult mai mari. Aşa este cazul cu majoritatea cerealelor. Din contră, plantele luate mai recent în cultură se deosebesc foarte puţin de formele spontane din care provin (cazul ierbii de Sudan, trifoiului, gramineelor perene şi plantelor medicinale cultivate). Prin urmare, la începutul luării lor în cultură, plantele nu se deosebeau de formele sălbatice. Treptat au evoluat, s-au diferenţiat tot mai mult de forma de origine, iar uneori s-au diferenţiat chiar în varietăţi şi specii noi.



Capsule de bumbac sălbatic (stînga) şi de bumbac cultivat (dreapta)

Cauzele care stau la baza procesului de evoluţie au fost stabilite de Darwin şi sînt: variabilitatea, ereditatea şi selecţia (naturală şi artificială).

Rezumînd procesul evoluţiei prin care au trecut plantele cultivate, rezultă că omul a luat în cultură plantele sălbatice care îi puteau satisface cerinţele de hrană, de îmbrăcăminte etc. Cultivîndu-le an de an, a ajuns să observe variabilitatea organismelor, să reţină pentru înmulţire pe cele mai corespunzătoare. La rîndul ei, selecţia naturală înlătura din cultură indivizi mai puţin adaptaţi, adică mai sensibili la intemperiile atmosferice, la boli şi dăunători.

Rolul creator al selecţiei

ultivate

se bazează pe așa-numita variabilitate prelungită sau continuă, descoperită de Darwin, după care, organismele care au început să varieze într-o direcție, continuă să varieze în aceeași direcție dacă condițiile de mediu se mențin.

Evident că acest proces de selecție a decurs foarte lent și a trebuit să treacă sute și mii de ani ca plantele să ajungă la forma lor actuală. Numai după ce omul a acumulat suficiente cunoștințe asupra biologiei a început să aplice o selecție științifică cu rezultate incomparabil mai rapide. Astfel, dacă pentru grîu au trebuit mii de ani ca să ajungă la forma actuală, pentru sfecla de zahăr, luată în cultură abia la începutul secolului trecut, au fost necesari doar 120 de ani, timp în care s-a trecut de la formele inițiale cu 5—6% zahăr la formele actuale cu 20—22%.

La plantele cultivate, hibridarea a avut de asemenea un rol important în procesul de creare de noi forme necesare omului. În anumite condiții de mediu, ca rezultat al hibridării între părinți cu ereditatea diferită, apar modificări importante în structura celulară. Astfel, numărul de cromozomi se poate dubla sau mări față de numărul existent în garnitura părinților. Acest fenomen biologic poartă denumirea de poliploidie. Celulele poliploide sînt mai mari, iar formele poliploide sînt în general mai viguroase, uneori sînt mai productive și au și alte însușiri noi. Pe baza a numeroase cercetări s-a ajuns astăzi să se creeze plante poliploide pe cale artificială prin tratarea semințelor germinate sau a plantelor cu colchicină, cu raze Roentgen etc.

Cît privește locul de origine al plantelor cultivate, adică locul unde au fost luate pentru prima dată în cultură, este ușor de presupus că trebuie să fie acolo unde sînt mai răspîndite formele sălbatice din care provin.

O contribuție dintre cele mai importante pentru lămurirea acestei probleme a adus-o marele savant sovietic N. Vavilov.

Vavilov a constatat că repartiția speciilor de plante pe glob este neuniformă. Există zone foarte bogate în specii, ca și zone foarte sărace. Îndeosebi anumite regiuni muntoase, cu platouri înalte, sînt deosebit de bogate în specii de plante, a căror apariție în aceste locuri a fost legată de anumite condiții de mediu, încă necunoscute. Aceste regiuni sînt considerate de Vavilov ca centre principale pentru formarea speciilor de plante.

De aceste centre de origine a legat Vavilov și locul de luare în cultură a plantelor agricole și deci de naștere a agriculturii însăși. În adevăr, vechile centre de civilizație ale popoarelor băștinașe din cele trei Americi au fost pe platourile înalte ale Anzilor (Peru, Bolivia, Mexic). Chiar și în vechile continente, agricultura n-a început să fie practicată de om pe văile bogate ale Nilului în Africa, Tigrului și Eufratului în Mesopotamia, Gangelui și Indusului în India, ci sus la munte spre izvorul lor. Trăind în grupuri restrînse, lipsit de unele unelte, omul nu putea lupta cu jungla și cu revărsarea rîurilor. Dezvoltarea agriculturii în aceste văi fertile s-a petrecut într-o etapă mult mai tîrzie.

În prima sa lucrare, „Studii asupra originii plantelor cultivate“, apărută la Leningrad în 1925, Vavilov stabilește 5 centre principale de origine a plantelor cultivate.

Colaboratorii și succesorii săi, continuînd cercetările, au descoperit noi centre, care în prezent, după Jukovski, se ridică la 13, printre care: China (1) (vezi harta), Hindustan (2), Asia centrală (3), Caucazia și Asia Mică (4), bazinul Mării Mediterane (5), Etiopia (6), Mexic (7), America de Sud (8). De exemplu, în China își au originea meiul, hrișca, orzul și ovăzul golaș, cîteva specii de varză și de ceapă, dudul, forme de piersici, de portocali, de mandarini etc. India și Indochina sînt patria orezului, năutului, trestiei de zahăr, vinetelor, castraveților, piperului negru și altele. Malaezia și Indonezia sînt patria multora din mirodenii, ca: scorțișoara, cuișoarele, ghimberul, nucșoara etc. Tot aici își au originea bananul și nuca de cocos.

Din Asia centrală provin cîteva specii de grîu, apoi mazărea, lintea cu bobul mic, bobul, muștarul, inul, pepenele galben, morcovul, ceapa, usturoiul, spanacul, pomi ca mărul, nucul, caisul, migdalul și altele. Caucazul este patria grîului comun și a secarei; tot aici își au originea vița de vie, părul, vișinul, cireșul, gutuiul și altele.

Orientul Apropiat este patria mai multor specii de grîu, lucernei, măzărichii, pepenelui galben cantalup, verzei, prazului etc.

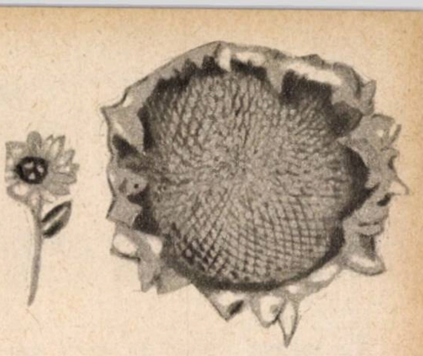
Mexicul de sud și America Centrală sînt patria multora din plantele aduse în Europa după descoperirea Americii, ca: porumbul, fasolea, dovleacul, bumbacul cu fibră scurtă, ardeii grași etc., iar din America de Sud provine cartoful, tutunul, bumbacul cu fibră lungă, floarea-soarelui, tomatele și altele.

Australia a contribuit cu puține specii de arbori, printre care eucaliptul, iar partea centrală și nordică a Europei și Asiei este patria inului de fuior, hameiului, majorității gramineelor și leguminoaselor de nutreț, ca și a unor specii de pomi.

Din aceste centre, plantele s-au răspîndit treptat în diferite direcții pe glob, duse de om prin viața sa nomadă de la început, prin emigrări, prin campanii militare, prin schimburi comerciale etc.

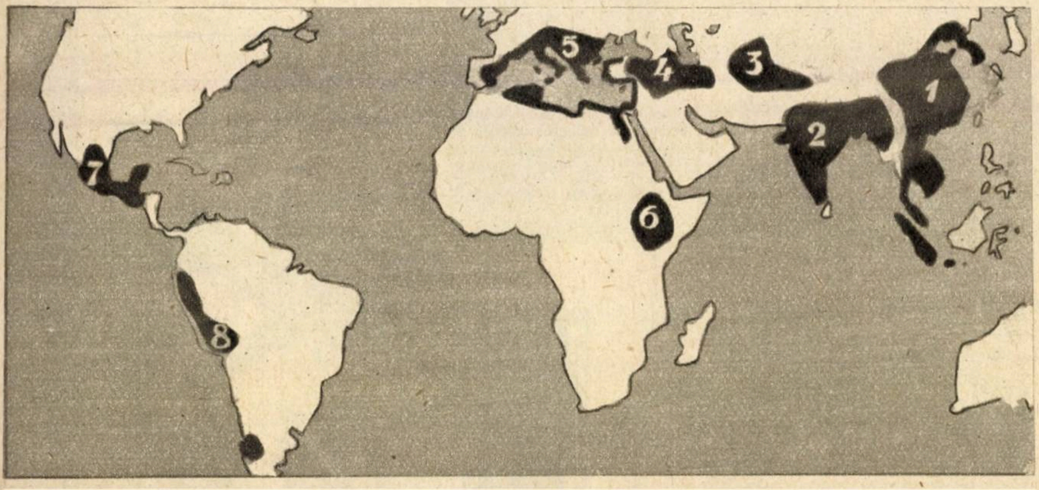
Unele plante au primit o importanță și extindere în cultură mult mai mari în noile regiuni decît în patria lor de origine. Astfel, floarea-soarelui, originară din Peru, își are astăzi baza de cultură în Europa, unde se cultivă peste 90% din suprafața totală de pe glob, din care Uniunea Sovietică cultivă peste 84%. Cartoful, originar din Chile, se cultivă în proporție de 91% în Europa și numai de 0,7% în America de Sud, iar inul de ulei, originar din bazinul mediteranean, se cultivă în proporție de 66% în America (S. U. A. și Argentina). Cafeaua și-a mutat patria din Abisinia în Brazilia, unde astăzi se cultivă în cea mai mare măsură.

Din toate acestea reiese faptul că omul, cunoscînd tot mai temeinic biologia plantelor, a trecut la dirijarea naturii lor, modelîndu-le potrivit cerințelor și intereselor sale.



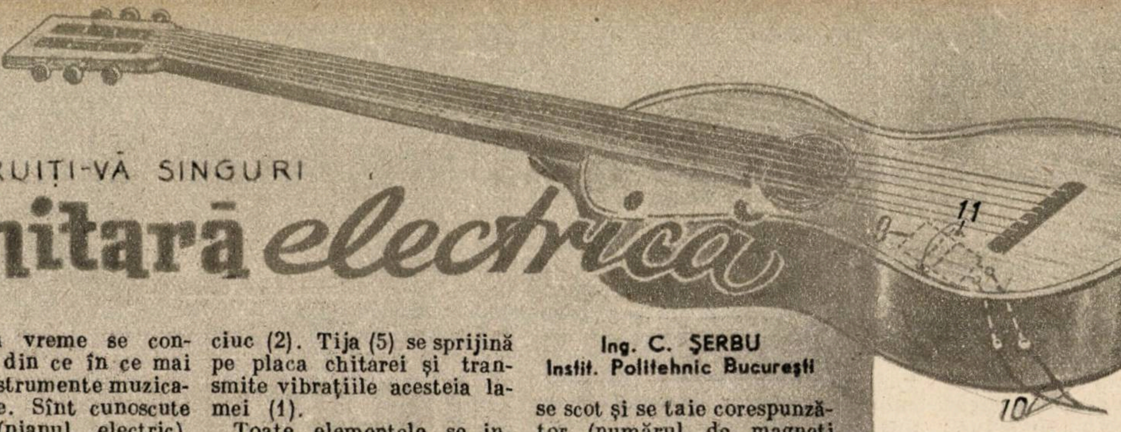
Capitule de floarea-soarelui sălbatică (stînga) și de floarea-soarelui cultivată (dreapta)

Cele mai importante centre de origine a plantelor cultivate de pe suprafața globului pămîntesc



CONSTRUIȚI-VĂ SINGURI

o chitară electrică



Ing. C. ȘERBU
Instit. Politehnic București

În ultima vreme se construiesc din ce în ce mai multe instrumente muzicale electrice. Sînt cunoscute pianorul (pianul electric), orga electronică și o serie de instrumente de coarde (chitara, havaiana etc.).

Avantajele instrumentului electric față de cel obișnuit constau în obținerea unei audiții puternice, întrucît amplificatorul chitarei electrice dă prin difuzor o putere pe care cutia de rezonanță n-o poate da oricît de tare ar fi acționate coardele și în posibilitatea reglării tonalității.

Caracteristicile principale ale chitarei sînt sensibilitatea și banda de frecvențe transmise. Chitarele cu șase coarde (cele ce utilizează acordul italian) sînt întrebuințate aproape exclusiv. Banda totală transmisă de o asemenea chitară este de la 80 Hz pînă la 8.000 Hz, față de banda 200—12.000 Hz transmisă de vioară sau banda 60—7.000 Hz transmisă de alto.

Partea cea mai importantă a unei chitare electrice este traductorul, adică elementul care transformă vibrațiile coardelor în curenți electrici.

În cele ce urmează vom descrie cîteva tipuri de traductori.

Ca prim sistem se prezintă o vedere și o secțiune a unui traductor în fig. 1. Traductorul este realizat cu o lamă de titanat de bariu (1) prinsă între două foițe metalice legate de firele de ieșire (10) care merg la amplificator. La capete lama este fixată (4). Punctele de fixare sînt într-o parte solidare cu suportul (8) și în cealaltă parte cu tija (5) prin intermediul axului (6) ce se sprijină elastic (3) pe suportul (7). Fixarea în (4) se face prin intermediul unui strat de cauciuc (2). Tija (5) se sprijină pe placa chitarei și transmite vibrațiile acesteia lamei (1).

Toate elementele se introduc în cutia (9) ce se prinde de placa chitarei cu șuruburile (11) (vezi și chitara din desenul de sus). Dimensiunile se pot deduce din desene, știind că scara este de cca. 1/10.

Dacă nu se poate găsi o lamă de titanat de bariu se poate utiliza un cap de picup piezoelectric de fabricație sovietică. Se demontează capul de picup din braț și se montează ca în fig. 1. În loc de ac se pune o tijă subțire ce se sprijină pe placa chitarei.

Alt sistem de traductor este cel electromagnetic.

În acest caz se dispun sub coarde, la o distanță de maximum 5 mm dacă magnetul permanent este puternic, o serie de electromagneți ca în fig. 2, 3 și 4, ale căror notații au aceeași semnificație.

Se pot utiliza electromagneți de căști Radio popular și se dispun ca în fig. 2 dacă magneții permanenți (1) sînt chiar miezurile bobinelor (2) realizate pe carcasele (3) Placa (4) pe care sînt fixate bobinele și care se prinde de cutie cu ajutorul șuruburilor (5) se face din material nemagnetic — alamă sau aluminiu.

Dacă electromagneții de căști au ca sîmbure al bobinelor piese polare (fig. 3) și magnetul sub formă de bară (6) este dispus dedesubt, atunci după dimensiunea lor se dispun ca în fig. 3 sau 4 (notațiile au aceeași semnificație ca în fig. 2).

Din punct de vedere electric, bobinele se leagă în paralel.

Alt sistem este cel arătat în fig. 5 a, b și c. Cîțiva magneți (1) din instrumente electrice cu bobină mobilă se scot și se taie corespunzător (numărul de magneți rezultă din grosimea magneților) montîndu-se ca în fig. (1) cu două piese polare (3) tăiate ca în d și prinse cu șuruburi (5). Strîngerea se face cu un profil U de alamă (4), care, cu ajutorul unei clame (6), se fixează de cutie.

Bobinele (2) se fac din sîrmă de cupru emailat cu diametrul de 0,05—0,1 mm și numără 1.000—1.500 de spire, numărul lor depinzînd și de calitatea magnetului permanent. Ele se leagă în serie, fără să fie în opoziție.

În fig. 6 A și 6 B se arată un traductor făcut dintr-un electromagnet (a) pe care este bobinată o bobină (d) pe carcasa (c). Bobina are 1.500 spire de sîrmă cu diametrul de 0,1 mm cupru email. Electromagnetul se fixează cu șuruburi (f) pe o placă metalică (e). Cutia se găurește, se decupează din lemn o porțiune de formă dreptunghiulară în care se introduce suportul sistemului (k), construit dintr-o placă de pertinax, textolit sau ebonită, care se fixează pe cutie cu holțșuruburile (l). Traductorul se fixează pe suport cu șuruburile (g). Distanța față de coarde poate fi variată prin învîrtirea acestor șuruburi. Poziția se fixează cu arcurile (h) și șaiba (j).

Indiferent de felul traductorului, acesta se fixează pe placă în regiunea de vibrație maximă a coardelor. Cele două fire care vin de la bobinele traductorului se introduc la bornele de picup ale unui aparat de radio.

Dacă sensibilitatea acestuia este mică, mai trebuie introdus în plus un etaj amplificator de joasă frecvență.

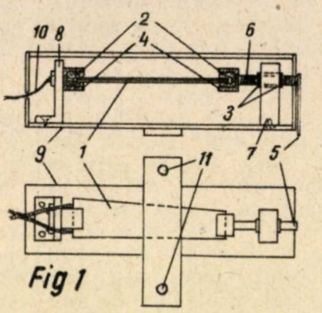


Fig 1

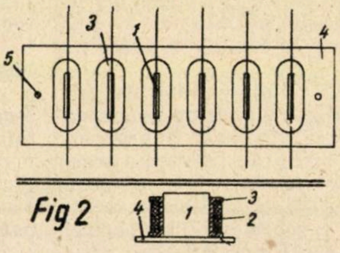


Fig 2

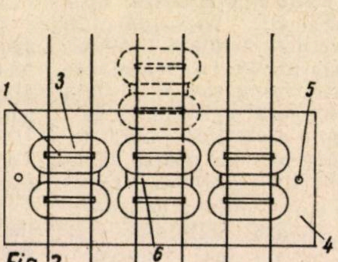


Fig 3

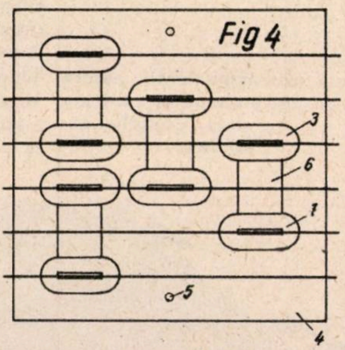


Fig 4

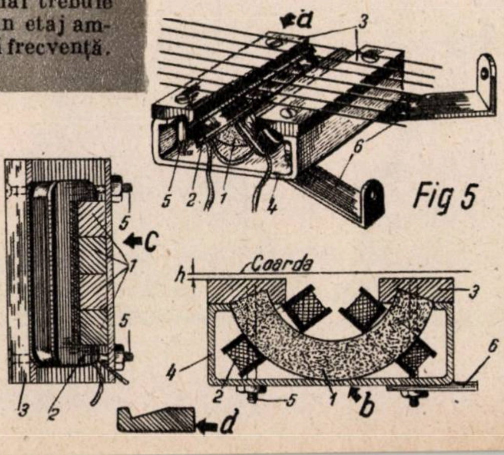


Fig 5

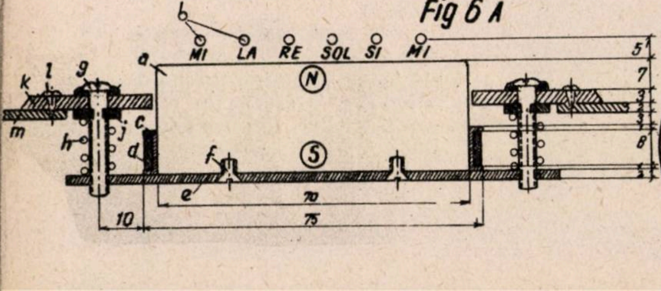


Fig 6 A

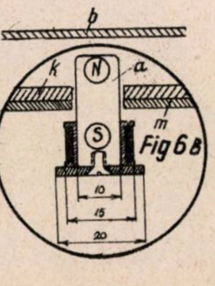


Fig 6 B

PESCUITORII DE *fosile vii*

Prof. univ. ION AL. MAXIM
Universitatea „V. Babeș" – Cluj

În ziua de 22 decembrie 1938, pe țărmul de sud-est al Africii, în apropierea litoralului și la adîncimea de cca. 160 m, a fost prins între alți pești și unul cu totul deosebit. Pescarii deși cunoșteau toți peștii din aceste locuri, pe acesta nu l-au putut identifica. Era un pește mare, lung de cca. 1,5 m și mai greu de 50 kg. Avea solzii de culoarea și luciul vinețiu al oțelului lustruit, solzi groși și plini de nodozități. Aripioarele lui aproape că nici nu se asemănau cu cele ale peștilor obișnuiți. Cele de la piept erau lungi și mai mult rotunjite decît late, sfîrșindu-se la capete în niște prelungiri de forma franjurilor. Tot franjurate erau și celelalte aripioare înotătoare de pe abdomen și spate. Așa de mult se deosebeau aripioarele acestui pește de cele ale peștilor comuni, încît unul din pescari l-a și numit peștele cu picioare. Dar nici coada nu era ca a celorlalți pești, ci avea aspect grosolan, butucănos; ea avea formă aproape triunghiulară, cu marginile de asemenea neuniform franjurate.

În fața acestei făpturi curioase, pescarii au luat hotărîrea de a-l duce în orășelul port din apropiere — East London — și să-l predea muzeului de acolo. Aici custodele muzeului, Miss Latimeer, a constatat imediat că are într-adevăr de-a face cu un animal cu totul necunoscut și a încunoștințat de îndată pe un mare specialist în studiul peștilor din orașul Cap, profesorul Smith. Cum deplasarea lui Smith a durat mult timp, iar în muzeu nu erau mijloace de conservare, a jupuit animalul, l-a împăiat, iar scheletul l-a pregătit și montat aparte, toate viscerele animalului fiind aruncate. Astfel că, atunci cînd a ajuns acolo, profesorul Smith nu a găsit decît pielea și scheletul peștelui. Totuși și din aceste elemente el a putut deduce și identifica că are de-a face cu un reprezentant al unui grup vechi de pești (al Crossopterygiilor) din care se cunosc resturi numai pînă la sfîrșitul erei mezozoice. Ultimii reprezentanți alcătuiesc o familie cu numele de Coelachanthide.

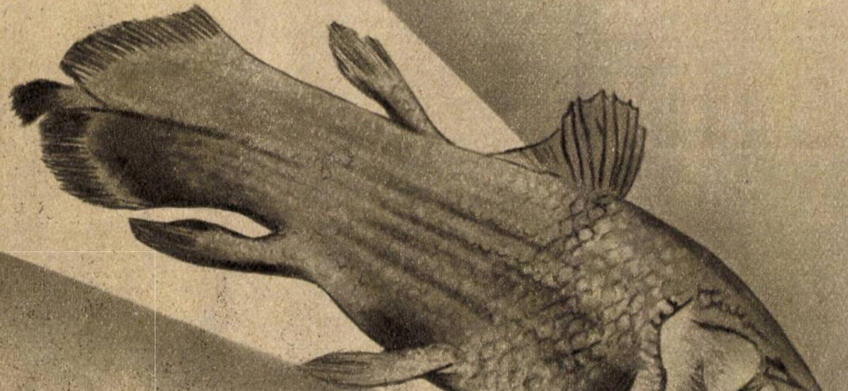
Desigur că materialul păstrat a fost supus unui studiu aprofundat, care a dus la verificarea primelor observații. Animalul cercetat, fiind un gen nou și o specie nouă, a primit numele de „Latimeria", după numele custodelui din East London (Miss Latimeer), iar numele speciei este „Chalumnae", după rîul Chalumnae de pe țărmul african, la gura căruia a fost prins peștele. Acest animal nu este decît o fosilă în viață, adică o viețuitoare care a trăit în vremuri geologice îndepărtate, organismul avînd o constituție veche, uneori primitivă și care s-a păstrat pînă în timpurile noastre.

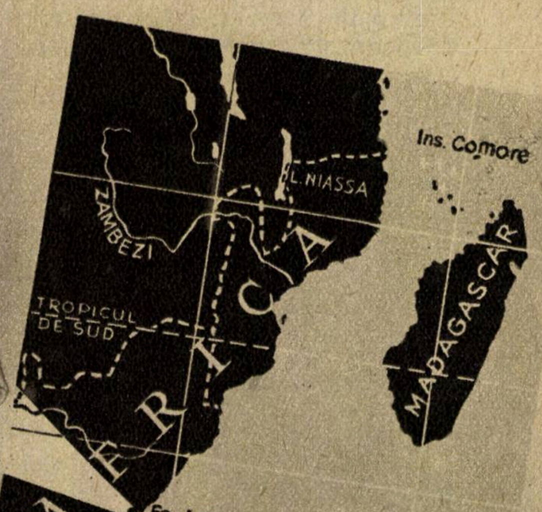
Tipul de pește Crossopterygian a trăit cu cca. 350 milioane de ani în urmă. Crossopterygienii fac parte dintre peștii osoși, adică aceia care au scheletul format în cea mai mare parte din oase, spre deosebire de cei cartilaginoși, care au scheletul format în cea mai mare parte din cartilagii. Crossopterygienii se caracterizează tocmai prin aceea că ei au avut, și acum putem spune că au și în prezent, înotătoarele perechi, groase ca un baston, susținute axial de un schelet puternic, format numai din cîteva piese, pe care se prind radial și puțin pieziș razele înotătoarelor. Înotătoarele par mai degrabă niște organe de proptire decît de bătut apa prin aspectul lor cilindric și nu lățit, ca la ceilalți pești. Crossopterygienii au o întocmire aparte, organizare caracteristică mai ales formelor de vertebrate cu respirația aeriană. Unele caractere ale acestui pește sînt semnele unei organizări de la care ar fi putut pleca și descinde patrupede mai superioare, cum sînt broaștele, și prin ele toate animalele superioare pînă la om.

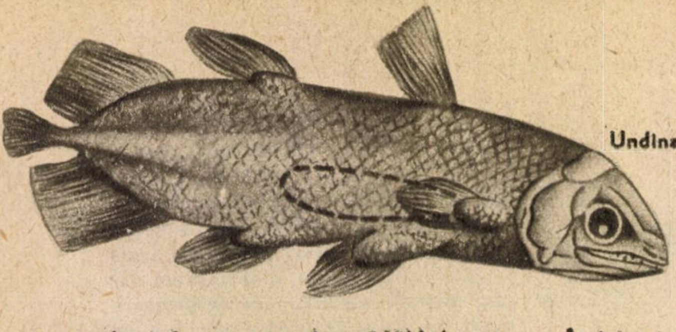
De aici putem înțelege importanța deosebită a descoperirii unui reprezentant al grupului strămoșesc al animalelor de pe uscat. Pentru rezolvarea originii vertebratelor tetrapode, trebuiau dezlegate două probleme: mai întîi originea picioarelor, care sînt deja schițate la Crossopterygieni (prin partea axială a aripioarelor perechi, constituită din zgîrciuri ușor accesibile unei osificări, cît și prin compunerea lor numai din cîteva piese).

În al doilea rînd, originea aparatului respirator al vertebratelor. Soluția părții întîi a problemei o indicau și resturile Crossopterygienilor fosili, unde se puteau urmări modificările înspre picior a înotătoarelor, ele fiind părți tari și ca atare conservate. În privința celei de-a doua probleme, fosilele Crossopterygienilor nu dădeau nici un răspuns.

De aceea știrea găsirii unui Crossopterygian viu a făcut mare vîlvă în lumea științifică; toți priveau cu interes spre orașul Capului și așteptau cu nerăbdare rezultatul cercetărilor lui Smith. Totuși, prin nepăstrarea







Undina acutidens — ultima formă fosilă

Linia punctată indică conturul vezicei înotătoare foarte mult dezvoltată

viscerelor, nu se putea nădăjdui prea mult, mai ales în rezolvarea părţii celei mai interesante şi captivante a problemei — originea respiraţiei pulmonare. Nu se putea deci deschide nici de astă dată o fereastră spre a vedea cum s-a petrecut trecerea de la respiraţia acvatică, branhială, la respiraţia aeriană, cum s-a transformat băşica înotătoare în plămîn.

Dacă forma găsită nu a putut duce la soluţionarea celei mai delicate teme (originea respiraţiei aeriene), a lăsat totuşi o speranţă că se vor putea prinde în viitor alte exemplare.

Au trecut 14 ani de atunci, pînă ce în decembrie 1952, pe acelaşi ţărm al Africii de sud-est, însă ceva mai spre nord, în apropierea insulei Comoro — strîmtoarea Mozambic, s-a prins un nou exemplar. Ecoul stîrnit de primul exemplar găsit a făcut ca pescarii şi lumea de aici să-i aprecieze importanţa şi unicitatea. Conformaţia aparte a exemplarului prins a uimit şi de astă dată pe pescari. Unul dintre ei a exclamat că în 30 de ani de pescuit nu a mai văzut aşa ceva: „acesta este un peşte cu braţe“.

Dar nici de data aceasta autorităţile insulare nu au luat măsuri de conservare a animalului, ceea ce a făcut ca şi organele interne ale acestui exemplar să nu se păstreze pînă la sosirea profesorului Smith. Smith a constatat că piesa aparţine aceluiaşi tip din 1938, de care se deosebeşte foarte puţin. Acest exemplar a primit denumirea de Malania.

În faţa acestei noi împrejurări defavorabile, care a făcut să se piardă iar pentru ştiinţă conformaţia lui internă, s-a pus problema organizării pescuirii altor exemplare.

Institutele ştiinţifice franceze din Madagascar au luat asupra lor această sarcină. Ele au prelucrat un plan detaliat de pescuire. Au făcut fotografii după exemplarele prinse pe care le-au multiplicat în mii de exemplare difuzîndu-le la pescarii de pe coastele Madagascarului, şi în special la acei din insula Comoro, anunţînd totodată mari premii în bani pentru cei care vor reuşi să prindă astfel de peşti.

Au pregătit apoi mijloacele de conservare adecvate, pe care le-au repartizat în toate punctele de pescuit, încît oriunde ar fi fost prins vreun Crossopterygian, ele să poată fi numaidecît la îndemînă şi întrebuinţate.

Specialiştii cu misiunea primirii materialului au fost puşi în legătură cu toate unităţile pescăreşti. La fel s-au stabilit vehiculele de transport rapid, gata în orice moment pentru a transporta spre capitala Madagascarului preţiosul animal.

După această muncă de organizare (dirijată de profesorul Millot), s-au prins în cîteva luni patru exemplare în apele din jurul insulei Comoro.

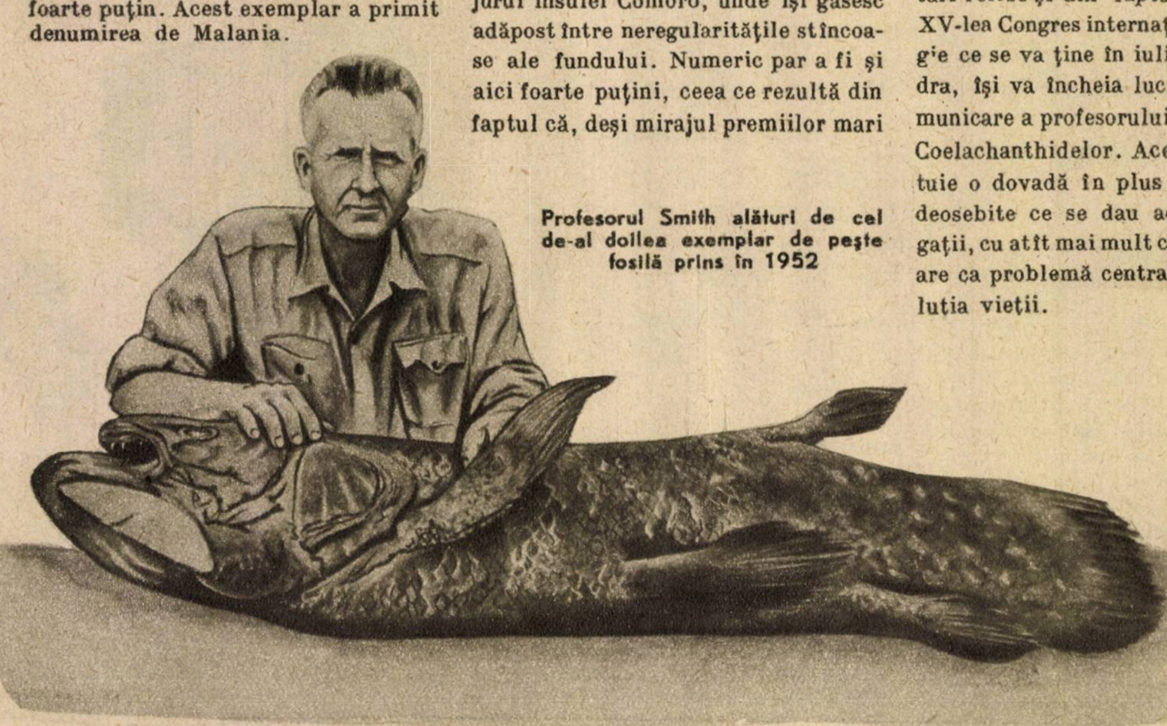
Capturile acestea au adus şi cîteva informaţii asupra vieţii lor. Cei mai mulţi par a fi localizaţi în marea din jurul insulei Comoro, unde îşi găsesc adăpost între neregularităţile stîncoase ale fundului. Numeric par a fi şi aici foarte puţini, ceea ce rezultă din faptul că, deşi mirajul premiilor mari puse pentru un exemplar prins a mobilizat aproape toată populaţia de pescari a insulei, deşi au plecat în căutarea lor mii de persoane, în cîteva luni de pîndă şi cercetare abia s-a ajuns să se captureze patru exemplare. Ei au fost prinşi individual, cu undiţa, harponul (nu cu plasa) şi de la adîncimi de 150—400 m, unde se ascundeau în văgăunile fundului. Peştii aceştia nu sînt forme de adîncimi mari, căci scoşi la lumina zilei au mai trăit 3—4 ore.

Localizarea lor în emisferul de sud şi aici, în strîmtoarea Mozambicului, locuri cu o anumită evoluţie geologică, apoi traiul lor dus aproape tot timpul numai în adîncul apelor explică în parte conservarea şi nesemnalizarea lor pînă în timpurile de acum.

Talia şi greutatea exemplarelor prinse se încadrează în aceleaşi limite de cifre ca exemplarele prinse mai înainte: 1,30—1,60 m lungime şi 35—60 kg greutate. Conţinutul lor stomacal, plin cu peşti mărunţi, a demonstrat rolul dinţilor mari şi ascuţiţi ce îi au în gură. Aceşti peşti sînt deci carnivori.

Cercetările ştiinţifice asupra lor sînt în plină desfăşurare, iar cele patru volume anunţate ca rezultat al acestor studii conduse de prof. Millot vor dezvălui desigur în faţa lumii ştiinţifice multe aspecte particulare ale acestui curios grup de peşti ce se plasează ca o verigă de legătură între peşti şi amfibieni (broaşte) în lanţul evolutiv al vertebratelor.

Marea însemnătate a acestor cercetări reiese şi din faptul că cel de-al XV-lea Congres internaţional de zoologie ce se va ţine în iulie 1958 la Londra, îşi va încheia lucrările cu o comunicare a profesorului Millot asupra Coelachanthidelor. Acest fapt constituie o dovadă în plus a importanţei deosebite ce se dau acestor investigaţii, cu atît mai mult cu cît congresul are ca problemă centrală tocmai evoluţia vieţii.



Profesorul Smith alături de cel de-al doilea exemplar de peşte fosilă prins în 1952

AERUL UN CONTROLOR INVIZIBIL

Ing. **MIHAI IOSUPESCU**
Institutul de studii, proiectări şi cercetări tehnologice pentru construcţii de maşini — Bucureşti

Uriaşul progres tehnic realizat în ultimele decenii pune înfaţa controlului tehnic probleme noi şi grele. A crescut precizia dimensiunilor de execuţie, adeseori se pune problema miimilor şi zecimilor de miimi de milimetru. Dacă pentru măsurarea zecimilor şi sutimilor de milimetru ne mai pot satisface instrumente de măsură mecanice de tipul şublerelor şi micrometrelor, pentru măsurarea miimilor de milimetru a trebuit să facem apel la electricitate şi la optică. Dar nici acestea nu au rezolvat toate problemele. Ritmul accelerat al producţiei moderne face ca timpul disponibil pentru măsurare să fie foarte redus, iar măsurarea miimilor de milimetru necesită amplificări de cîteva mii de ori pentru a putea fi citite cu ochiul liber. Pentru a rezolva aceste cerinţe, omul a folosit aerul. Primele aparate pneumatice de control, au apărut relativ recent, în 1928, dar au fost puţin utilizate în industrie pentru că nu se cunoşteau suficient avantajele utilizării lor. În ultimul timp, în special în legătură cu dezvoltarea producţiei de masă, metoda de control pneumatic a căpătat un larg domeniu de utilizare.

Cum măsoară aerul

Aparatele pneumatice de control măsoară abaterea de la o anumită dimensiune, de la o anumită formă geometrică sau înălţimea neregularităţilor superficiale, adică calitatea suprafeţei, prin variaţia de presiune sau variaţia de viteză a aerului comprimat.

Funcţionarea lor se bazează pe următorul principiu: dacă se trece un curent de aer sub presiune constantă (pc) din camera C_1 (fig. 2) prin două orificii de secţiune f_1 şi f_2 situate unul după altul, presiunea p care se formează în camera C, dintre cele două orificii depinde de raportul dintre secţiunile acestor două orificii. Dacă secţiunea f_1 a primului orificiu e constantă, presiunea p e în funcţie numai de secţiunea f_2 şi poate servi la măsurarea acesteia. În faţa orificiului de ieşire se aşază la distanţa „x" piesa şi astfel între orificiu şi suprafaţa piesei se formează un spaţiu inelar. Variaţia presiunii o dată cu variaţia acestui spaţiu inelar serveşte la măsurarea distanţei x.

Înainte de a intra în aparat, aerul se trece printr-un stabilizator de presiune pentru a menţine constantă presiunea de alimentare şi a nu influenţa asupra măsurătorilor.

După presiunea de regim la care lucrează, aparatele de control pneumatic se împart în aparate de joasă presiune (500—1.000 mm coloană de apă) şi aparate de înaltă presiune (1,5—2 kg/cm²). În cele dintîi, pentru măsurarea presiunii p se folosesc manometre cu apă, iar la cele din urmă — manometre cu arc. Piesele pentru controlul cărora se folosesc aparate de joasă presiune trebuie să fie curate şi uscate pentru ca eventuala peliculă de lichid care s-ar afla la suprafaţa piesei şi care nu poate fi suflată de presiunea mică a aerului să nu determine erori de măsurare. La aparatele de înaltă presiune, aceste probleme nu se mai pun.

Manometrul indică variaţia dimensiunilor

Cunoscute în special sub numele de aparate Solex, aparatele cu manometru cu apă (fig. 3) se folosesc adeseori la măsurarea elemenţilor pompelor de injecţie. Aerul comprimat de la reţeaua uzinei sau dintr-un compresor aparte intră în ţeava (1) cu presiunea pc. În ţeava (2) se menţine automat o presiune practic constantă, corespunzătoare coloanei de apă de înălţime H. Aerul de prisos iese prin partea inferioară a ţevii (2). Din ţeava (2), aerul trece printr-un ajutaj (3) (orificiu tubular pentru scurgerea fluidelor),într-o cameră legată printr-un furtun de cauciuc (4) cu ajutajul măsurător (6). Jocul s dintre piesă şi ajutajul măsurător variază după dimensiunile piesei (7) ceea ce provoacă o variaţie a presiunii în camera (5). Manometrul cu apă M indică aceste variaţii prin ridicarea sau coborîrea coloanei lichidului în tub. Tubul manometrului e gradat în funcţie de raportul de amplificare al aparatului, care poate ajunge pînă la 10.000 pentru diviziuni cu valoarea de 0,001 mm. Valoarea diviziunilor se determină efectiv prin etalonarea aparatului. La acest tip de aparat se pot adapta diferite capete pneumatice de control, unele pentru suprafeţe plane, altele pentru suprafeţe cilindrice.

Capetele pneumatice de control adaptate pent mă-rusurări indirecte înlocuiesc ajutajul de măsurare şi lucrează ca o supapă. La variaţii de dimensiune, palpatorul se ridică şi deschide o supapă prin care iese aerul comprimat. Cursa supapei determină variaţia de presiune pe care o măsoară aparatul.

Aparatele pneumatice cu manometru cu arc utilizează drept dispozitiv indicator manometre cu arcuri tubulare.

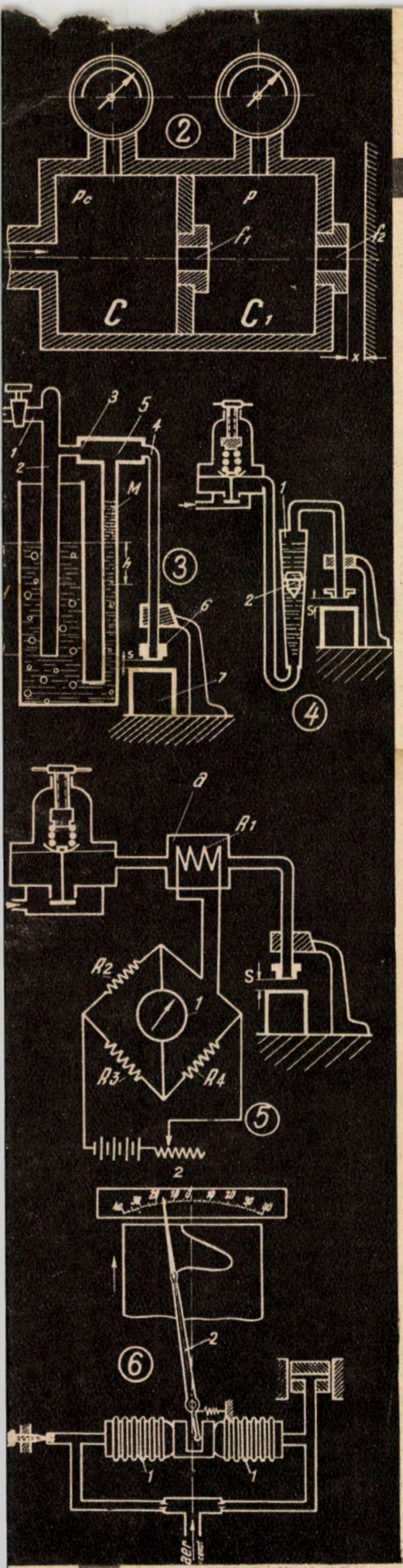
Aparate de control cu plutitor

Aceste aparate se bazează pe măsurarea variaţiei debitului şi vitezei curentului de aer comprimat într-o cameră de sticlă (1) de formă conică cu diametrul mare în sus (fig. 4). În interiorul camerei se află un indicator plutitor (2), menţinut în stare de plutire datorită curentului de aer care trece de jos în sus. O dată cu mărirea vitezei şi debitului de aer, indicatorul plutitor urcă în tub pînă cînd forţa portantă (acţiunea aerului) devine egală cu greutatea indicatorului. Astfel, cu cît va fi mai mare jocul s dintre piesă şi ajutajul măsurător, cu atît va fi mai mare şi viteza aerului şi indicatorul va urca sau va coborî corespunzător. Cadranul aparatului este gradat în funcţie de limitele de control şi raportul de amplificare.

Electricitatea în slujba controlului pneumatic

La aceste aparate în locul manometrului cu apă sau cu aer, se foloseşte pentru indicarea debitului de aer un aparat electric indicator; acesta funcţionează pe baza relaţiei dintre cantitatea de căldură pe care o pierde un corp încălzit electric şi viteza fluxului de aer în care se află acest corp încălzit. Drept corp încălzit e folosit un fir de platină cu diametrul de 0,1 mm, lung de 8—10 mm, care se încălzeşte la 400—800°.

1. O potcoavă... pneumatică



Aparatul pneumoelectric cu tensiune constantă (fig. 5), e compus dintr-o simplă punte Wheatstone, la care un braţ este tocmai firul care se încălzeşte R_1 şi care se găseşte în camera a, prin care trece fluxul de aer. Celelalte braţe R_2, R_3 şi R_4 sînt rezistenţe constante şi alese aşa fel ca puntea să fie în echilibru, iar galvanometrul (1) să fie la zero la temperatura normală de lucru a firului. Reglarea precisă a galvanometrului se face cu ajutorul unui reostat (2).

Variaţia dimensiunii piesei controlate determină variaţia jocului s şi deci variaţia debitului de aer. Ca rezultat, firul se răceşte cu intensităţi diferite, iar rezistenţa lui variază. Galvanometrul înregistrează dezechilibrul, deci măsoară variaţia dimensiunii piesei.

Rapoarte de amplificare mari (pînă la 100.000) se pot realiza cu aparate diferenţiale înregistratoare cu tuburi gofrate (1) (fig. 6). La acestea curentul de aer comprimat se împarte în două părţi care acţionează pe ambele părţi ale acului indicator (2) prin tuburile gofrate, ţinîndu-l în echilibru. La apariţia unei variaţii de presiune, echilibrul e deranjat, şi acul indicator măsoară abaterea de la dimensiunea respectivă.

Cele trei tipuri de aparate pneumatice descrise se folosesc la controlul pieselor de diferite forme, atît la interior cît şi la exterior, la controlul calităţii suprafeţelor prelucrate şi la determinarea abaterilor piesei de la o anumită formă geometrică (ovalitate, conicitate, etc.).

Pentru controlul suprafeţelor cilindrice interioare, se folosesc tampoane pneumatice, iar pentru controlul dimensiunilor exterioare ale pieselor cilindrice sînt utilizate potcoave pneumatice.

2. Schema de principiu pentru funcţionarea aparatelor pneumatice
3. Aparat cu manometru cu apă
4. Aparat cu plutitor
5. Aparat pneumoelectric

Calibre fără uzură şi controlori invizibili

Cu ajutorul aparatelor de control pneumatice s-a rezolvat problema controlului fără contact direct între piesa controlată şi instrumentul de măsură. În producţia de masă şi de serie mare, uzura calibrelor determină un volum mare de lucrări de execuţie din nou şi recondiţionarea lor. În cazul controlului pneumatic, nu se mai pune problema uzurii, deoarece în contact cu piesa vine doar aerul comprimat.

Cu ajutorul aparatelor pneumatice de control se pot realiza măsurători de dimensiuni foarte mici, măsurători în locuri greu accesibile sau chiar inaccesibile pentru instrumentele de măsură mecanice. De pildă, cu aparate automate pneumatice se poate realiza controlul şi sortarea jicloarelor de carburator în funcţie de diametru, operaţie aproape imposibil de executat cu mijloace de control mecanice. Aparatele de control pneumatice au rezolvat cu succes şi problema măsurării unor găuri de diametru mic şi lungi, de mare precizie, cum sînt la elemenţii pompelor de injecţie şi la pulverizatoarele injectoarelor

Aerul sortează piesele

În producţia de masă, cum ar fi de pildă la fabricarea automobilelor se cere un înalt grad de precizie în executarea pieselor şi, în acelaşi timp, rentabilitate. Dar cu cît precizia de execuţie e mai mare cu atît piesele sînt mai scumpe, deoarece pentru realizarea preciziei e necesar personal mai calificat, maşini mai bune, reglaj mai riguros şi mai des al maşinilor. De aceea, pentru a asigura rentabilitatea producţiei, se lucrează cu toleranţe de execuţie mai mari şi apoi se sortează şi se împerechează piesele pe grupe cu toleranţe care asigură precizia necesară. De pildă, în loc să executăm cămăşile de cilindru cu toleranţă de 0,005 mm le executăm cu toleranţă de 0,02 mm şi apoi le sortăm în grupe astfel că în cadrul fiecărei grupe toleranţa e de 0,005. Sortarea cu aparate de control obişnuite (mecanice) ar fi foarte costisitoare şi neproductivă şi ar duce la efectul contrar, adică ar scumpi din nou produsul prin cheltuielile necesitate de control. Aparatele pneumatice de control realizează sortarea rapid şi cu precizie.

Pentru sortare se poate folosi un singur cap de control deoarece pe cadranul aparatului se indică la diferite înălţimi limitele diferitelor grupe. Un alt avantaj al aparatelor pneumatice de control constă în posibilitatea de a controla mai mulţi parametri ai aceleiaşi piese cu acelaşi cap de control. De pildă, la cilindrii unui bloc motor se pot controla cu unul şi acelaşi cap de control diametrul, conicitatea în ambele sensuri, ovalitatea şi forma de butoi pe care ar putea să o aibă cilindrul. Raportul de amplificare al aparatelor pneumatice este superior oricărui alt tip de aparate de control; el atinge şi depăşeşte chiar 1 : 50.000. Un micron (0,001 mm) se poate prezenta printr-o porţiune de scară de 5—6 cm.

Aerul apreciază calitatea suprafeţei

Importanţă deosebită are nu numai dimensiunea piesei, ci şi calitatea suprafeţei. Şi în acest domeniu au găsit o largă aplicare aparatele pneumatice de control (fig. 7) Pentru a realiza controlul calităţii suprafeţei, în locul capului de control se foloseşte un palpator (1) care în funcţie de gradul de rugozitate al suprafeţei (2) permite unei cantităţi mai mari sau mai mici de aer să iasă din aparat. Dacă suprafaţa are asperităţi pronunţate, aerul trece uşor prin golurile rămase între suprafaţa plană a ajutajului de măsurare (3) şi fundul asperităţilor. Dimpotrivă, în cazul unei suprafeţe fine, scăparea de aer din palpator va fi foarte mică.

Variaţia debitului de aer prin palpator indică pe cadranul aparatului, gradat după etaloane de calitate a suprafeţei, care e gradul de rugozitate al suprafeţei respective.

Automatizarea şi controlul pneumatic

In industria constructoare de maşini se introduc tot mai mult maşini automate şi agregate din care se alcătuiesc adesea linii automate de fabricaţie şi chiar uzine automate. Automatizarea proceselor de producţie impune şi automatizarea operaţiilor de control. Precizia şi obiectivitatea măsurării,care nu trebuie să depindă de calificarea controlorului, cît şi rapiditatea controlului fac ca aparatele pneumatice să ocupe un loc de frunte între dispozitivele şi automatele pentru control şi sortare.

Aparatele pneumatice se pretează foarte uşor la automatizare şi pentru că sînt compacte; alimentarea cu aer comprimat pentru toate elementele de control se face de la o singură sursă. Comanda automată a acestor aparate se bazează pe transformarea variaţiei de presiune sau variaţiei debitului de aer în impuls electric, care comandă mişcările automatului.

O construcţie interesantă din acest domeniu este automatul pentru controlul cilindrilor blocului motor de automobil (fig. 8). Cu acesta se poate executa simultan controlul a 4 cilindri în 3 secţiuni diferite, ceea ce permite să se scoată la iveală imperfecţiunile cilindrului ca formă geometrică şi ca dimensiune.

Blocul (1) se aşază pe masa de control a automatului şi se fixează, apoi din partea de jos intră în cilindri 4 tampoane pneumatice (2) care execută automat controlul. Tampoanele sînt acţionate printr-o roată dinţată (3), o cremalieră (4) şi un resort (5). Dacă tampoanele întîlnesc în timpul mişcării în sus vreo piedică (cum poate fi un cilindru cu diametrul mai mic decît cota nominală), ele se opresc, iar cremaliera continuă să se mişte în sus, tensionînd resoartele. În momentul în care se închid microcontactele (6), se aprinde un bec roşu care indică că la blocul respectiv există un defect şi în acelaşi timp, pentru securitatea aparatului, se opreşte mişcarea cremalierei în sus. În faţa aparatului, la vederea controlorului, se află patru grupe de cîte trei aparate cu plutitor (7). Acest automat controlează 120 de blocuri pe oră, fără intervenţia controlorului.

Cu ajutorul metodei pneumatice s-a putut automatiza şi controlul, şi sortarea jicloarelor de carburator (fig. 9).

Dintr-un alimentator (1), piesele sînt împinse spre punctul de măsurare de către un împingător pus în mişcare de un mecanism cu manivelă (2). Piesele sînt aşezate în poziţia necesară, în raport cu ajutajul de ieşire a camerei (3), de un dispozitiv de prindere, cu pîrghie (4). Aerul intră sub presiune constantă în camera (3a); variaţiile de debit de aer în funcţie de dimensiunea controlată se măsoară cu un manometru (5). Ca rezultat, un comutator (6) închide un circuit electric în care e conectat un electromagnet (7). Acesta din urmă declanşează, iar indusul, roteşte un jgheab de ghidare (8), astfel încît orificiul de ieşire al acestuia se aşază în faţa uneia din cele patru căsuţe ale unui recipient (9), unde intră piesa controlată. Astfel, piesele se sortează pe grupe, după diametrul alezajului, în limitele toleranţei fixate.

O aplicaţie interesantă au găsit aparatele pneumatice în controlul continuu al grosimii şi lăţimii la benzi sau al diametrului sîrmei la laminoare. Dacă grosimea benzii nu mai corespunde toleranţei, automatul pneumatic de control cuplează semnale luminoase şi acustice care indică muncitorului că trebuie să apropie sau să depărteze valţurile laminorului.

Cu ajutorul acestor aparate de control se poate obţine o precizie a grosimii benzii laminate de 2 pînă la 5 miimi de milimetru, în timp ce prin metodele obişnuite de control, precizia maximă e de două sutimi. De asemenea, controlul automat în timpul lucrului cu aparate pneumatice a permis mărirea vitezei de lucru de la 30 m/minut la 100 m/minut şi reducerea consumului de material prin mărirea preciziei de laminare.

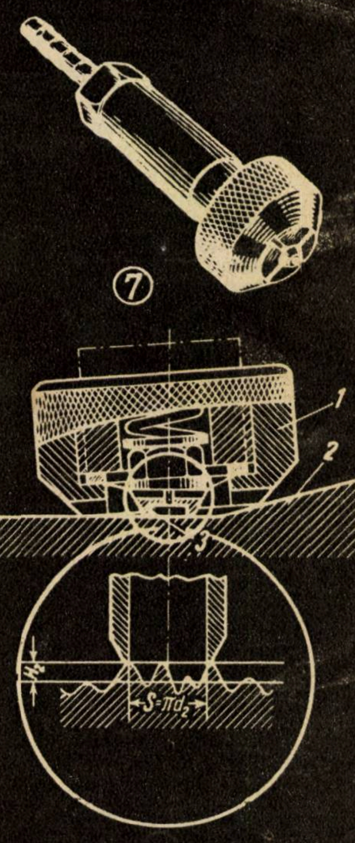
Calităţile aparatelor pneumatice de control şi nenumăratele lor posibilităţi de aplicare, în special acolo unde alte metode de control sînt ineficace, le dau o importanţă deosebită în construcţia de maşini.

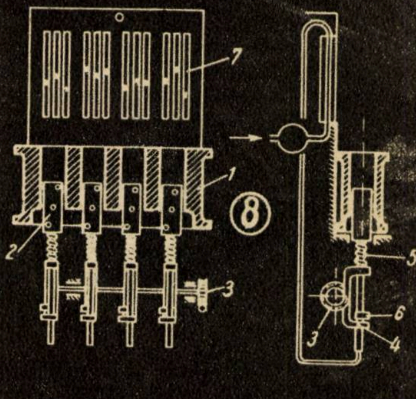
6. Aparat diferenţial înregistrator cu tuburi gofrate

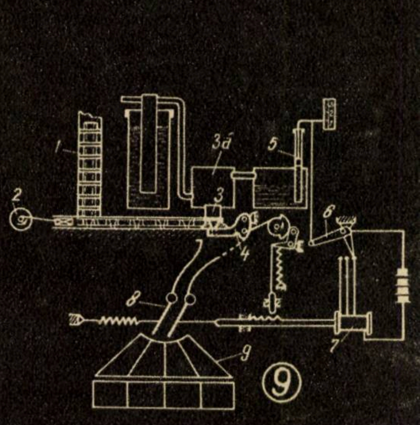
7. Palpator pentru controlul suprafeţelor. **1 — corpul palpatorului; 2 — piesa; 3 — ajutaj măsurător**

8. Automat pentru controlul cilindrilor blocului motor de automobil

9. Automat de sortare a jicloarelor







Spiritismul

RADU PAVEL

Toată lumea ştie aproximativ ce e spiritismul, aşa că nu mă voi pierde în definiţii şi nici nu voi intra în „misterele“ doctrinei spiritiste.

Spiritismul există probabil de mult. El a format baza religiei tuturor primitivilor. Toţi cei care cred în strigoi şi le este frică să treacă noaptea pe lîngă un cimitir sînt spiritişti fără să ştie.

Ceea ce înţelegem astăzi prin spiritism s-a născut în 1846 în familia Fox din Hydesville (S.U.A.). Una din domnişoarele Fox a destăinuit mamei sale că la o bătaie din palme i se răspunde în mod misterios printr-o lovitură în perete. Consiliul de familie a luat în studiu fenomenul şi, inspirîndu-se din semnalele telegrafice ale lui Morse, care în vremea aceea constituiau senzaţia secolului, au pus la punct un alfabet format din lovituri. În fiecare seară, familia Fox conversa astfel cu necunoscutul din perete, care s-a prezentat ca spiritul unui oarecare Charles Rayn asasinat cu mulţi ani înainte chiar în acea casă.

Curînd metoda este perfecţionată, adoptîndu-se pentru conversaţie cu răposatul Ch. Rayn o masă care lovea podeaua cu piciorul cînd asistenţii îşi aplicau palmele pe ea.

Sub această formă, spiritismul obţine un succes nebănuit şi se răspîndeşte vertiginos în toată lumea.

Mai tîrziu Miss Fox a mărturisit public că povestea cu loviturile din pereţii casei din Hydesville a fost o simplă farsă copilărească pe care o făcea în complicitate cu sora ei. Spovedania venea însă prea tîrziu, căci spiritismul îşi luase avînt şi nu mai putea fi stăvilit.

De timpuriu apar specialiştii meseriei, „mediile“, adică unele persoane „simpatizate“ de spirite, în prezenţa cărora fenomenele metapsihice se petrec cu mai multă intensitate.

Curentul spiritist ia caracterul unei adevărate nevroze colective, reuşind să „atragă“ chiar multe personalităţi ale lumii ştiinţifice, ca William Crookes, Myer, W. James, Zöllner, Gh. Richet, B.P.Haşdeu, C. Flamarion şi numeroşi alţii.

Într-un mediu aşa prielnic, bineînţeles că s-a dezvoltat o bogată faună de escroci, care şi-au făcut din calitatea de „mediu“ o foarte rentabilă meserie.

În rîndurile ce urmează, voi încerca să explic principalele trucuri folosite de iluştrii David Home, fraţii Davenfort, Henry Shede, Florance Cook, Eusapia Paladino, Helene Blawatski şi mulţi alţii.

Principalul mod de manifestare al spiritelor rămîne, fără îndoială, săltatul meselor. Dar modestele lovituri în podea nu puteau mulţumi pe spiritiştii „avansaţi“, aşa că de timpuriu s-a recurs la trucuri mai spectaculoase.

Mesele, cu aspect greu şi masiv, erau în realitate fabricate din placaje uşoare, iar mediul îşi ascundea în mînecile hainei nişte ingenioase dispozitive mecanice. Cînd operatorul îşi aplica palmele pe masă, o simplă manevră din coate provoca înaintarea a două bare metalice, cu ajutorul cărora masa putea fi ridicată pe dedesubt şi să execute în aer cele mai impresionante evoluţii.

Pe la sfîrşitul secolului trecut, vestita Eusapia Paladino folosea o maşinărie asemănătoare fixată la picior şi mascată de rochiile lungi ale vremii. Cu un cleşte automat, ea putea să apuce un picior al mesei, care astfel era uşor ridicată în aer.

De obicei spiritele „îşi anunţă“ prezenţa prin bătăi în mobile. La început erau folosiţi complici ascunşi prin apropiere. Mediul Stuart Cumberland, mai cunoscut ca iluzionist de music-hall, obţinea aceste pocnituri printr-un tur de forţă absolut personal, cu ajutorul... degetelor de la picioare. Printr-un antrenament serios, el reuşea să-şi încalece degetul cel mare al piciorului peste cel alăturat, de unde printr-un efort muscular aluneca şi izbea cu putere talpa ghetei, care producea o pocnitură înfundată ce părea că vine din podea.

Cu progresul ştiinţei s-a trecut la procedee mai savante, folosindu-se procedee electromecanice.

Uneori „sufletele răposaţilor“ îşi fac „simţită“ prezenţa printr-un curent rece, care înfioară asistenţa. Pentru aceasta, fizica modernă a pus la dispoziţia spiritelor cunoscutele tuburi Dewor, conţinînd aer lichid.

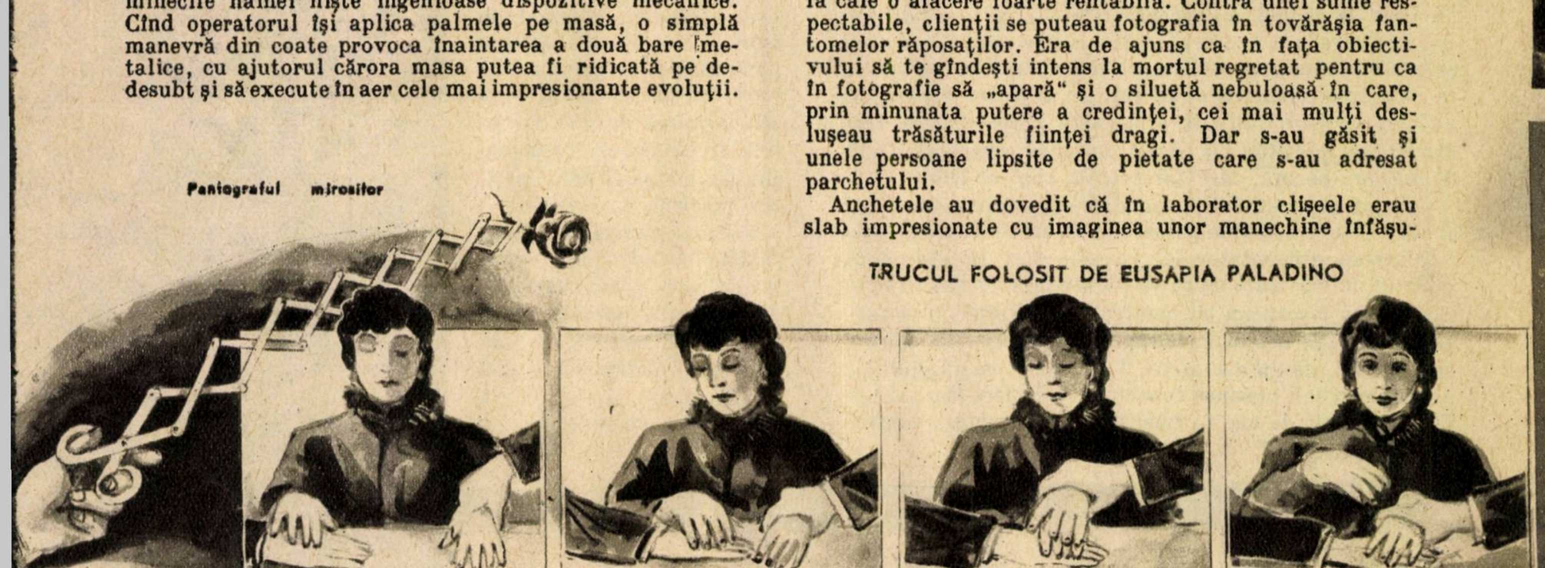
Spiritele „au“ şi proprietăţi olfactive, emoţii suave cînd e vorba de o eroină romantică, dar de cele mai multe ori se preferă mirosul de criptă cu iz de mucegai. Pentru aceasta, fără să fie nevoit să se scoale de pe scaunul de care deseori punea să fie legat, mediul plimba pe la nasul asistenţei cîrpe impregnate cu mirosurile respective, folosindu-se de o tijă cu prelungire telescopică sau cu ajutorul unui dispozitiv pantografic ca cel din figură. Repet: ca de obicei, manevrele acestea se petrec prin întuneric.

Pentru a înlătura bănuielile de fraudă, operatorii se supun unor bizare şi complicate forme de control, organizat însă tot de ei. Astfel Eusapia Paladino garanta că nu-şi foloseşte mîinile în mod clandestin prin manevrele ilustrate în figură. De remarcat este faptul că acest truc grosolan, de care s-ar ruşina simpaticul Josefiny, a putut înşela pe fiziologul Ch.Richet şi criminalistul Lombroso.

Evoluţia prin aer a unor siluete vaporoase a fost obţinută agăţînd în vîrful pantografului văluri fine impregnate cu substanţe fosforescente. Un real progres l-a constituit folosirea unei surse reglabile de raze ultraviolete, care pot face să apară şi să dispară după voie spirite pictate cu sulfură de calciu,de zinc sau chiar cu o banală soluţie de chinină.

Spiritele de multe ori „au avut“ şi amabilitatea să pozeze în faţa obiectivului fotografic. De pildă, în 1875, un oarecare Leymarie, directorul publicaţiei de specialitate „Revue Spirite“ din Paris, în complicitate cu fotograful Buguet şi mediul american Firman, a pus la cale o afacere foarte rentabilă. Contra unei sume respectabile, clienţii se puteau fotografia în tovărăşia fantomelor răposaţilor. Era de ajuns ca în faţa obiectivului să te gîndeşti intens la mortul regretat pentru ca în fotografie să „apară“ şi o siluetă nebuloasă în care, prin minunata putere a credinţei, cei mai mulţi desluşeau trăsăturile fiinţei dragi. Dar s-au găsit şi unele persoane lipsite de pietate care s-au adresat parchetului.

Anchetele au dovedit că în laborator clişeele erau slab impresionate cu imaginea unor manechine înfăşu-



Pantograful mirositor

TRUCUL FOLOSIT DE EUSAPIA PALADINO

O persoană o ţine de mîna dreaptă pe Eusapia, care îşi aşază mîna stîngă pe mîna celuilalt controlor;

Eusapia îşi apropie încet mîinile;

Apoi îşi aşază mîna sa stîngă peste cea dreaptă;

Eusapia retrage cu fineţe mîna dreaptă cu care poate săvîrşi „minunile“ anunţate.

În medalion: una din fotografiile trucate ale fotografului escroc Buguet. Sus — „chipul“ fantomei; jos — clientul escrocat. În dreapta „chipul“ fantomei Katiei King

rate în văluri diafane. Cu peruci, bărbi şi mustăţi false şi grime de teatru, manechinele imitau vag fizionomia răposaţilor a căror descriere o obţineau din discuţiile abile ce le aveau în prealabil cu clienţii. Natural că cei trei escroci au fost condamnaţi. Amuzant, dar foarte semnificativ este faptul că deşi Buguet a făcut mărturisiri complete, dezvăluind metodele folosite, totuşi mulţi dintre cei escrocaţi citaţi ca martori nu şi-au renegat rudele din fotografii, în hazul asistenţei şi chiar al inculpaţilor.

Dar spiritiştii nu s-au mulţumit numai cu aceste palide reprezentări ale decedaţilor, ci au aranjat şedinţe în care spiritele să se prezinte într-o formă palpabilă. Pentru a părea cît mai verosimilă această înşelătorie, spiritiştii s-au folosit chiar de influenţa marelui fizician şi chimist englez William Crookes. În şedinţele organizate de mediul feminin Florance Cook, de obicei, era evocat spiritul Katiei King, care îşi trăise viaţa pămîntească cu două sute de ani înainte, la curtea regelui Jacob al II-lea. Acest spirit era de o amabilitate excepţională: s-a lăsat fotografiată, glumea cu asistenţa, se gîdila cînd era atinsă cu mîna, iar Crookes i-a luat chiar pulsul (75 de bătăi pe minut). Celebrul fizician preciza cu o candoare impresionantă că, printr-o extraordinară coincidenţă, substanţiala fantomă semăna la chip, ca o soră, cu Miss Florance.

Dar într-o sumbră noapte de ianuarie a anului 1880, cîţiva necredincioşi din asistenţă, s-au repezit spre fantomă, care „ofensată“, s-a mistuit în neființă, „lăsînd“ în mîinile agresorilor doar pe sora ei pămîntească — Florance Cook.

Spiritiştii „serioşi“ au băgat totuşi de seamă că fantomele „în carne şi oase“ de tipul Katiei King sînt exagerări compromiţătoare, aşa că s-au hotărît să ceară spiritelor manifestări mai discrete. Unul dintre aceştia a fost fizicianul şi astronomul german Zöllner, care l-a descoperit sau, mai degrabă, s-a lăsat descoperit de mediul american Henry Slade.

Trec peste numeroasele experienţe mărunte şi cu caracter prea scamatoricesc pentru a descrie doar una foarte spectaculoasă, care a făcut mare vîlvă în secolul trecut.

Mediul se dezbrăca cu totul şi punea să fie legat zdravăn de un scaun masiv. Pe o masă alăturată se aşeza un vas cu parafină topită şi altul cu apă rece. Se făcea întuneric complet, se evoca spiritul, iar cînd se reaprindea lumina, în vasul cu apă plutea tiparul de parafină al unei mîini. Fenomenul era explicat astfel: spiritul se materializa şi îşi muia mîna în parafină, apoi o cufunda în apă unde parafina se solidifica. După aceasta, spiritul se dematerializa din nou, lăsînd în apă forma mîinii cu o mănuşă de parafină. Se înţelege că orice fiinţă omenească nu şi-ar fi putut desprinde de pe mînă această peliculă fără să o strice.

Şi, totuşi, spre durerea lui Zöllner, trucul — căci truc era — a fost în cele din urmă descoperit. Ca să-şi elibereze un braţ din legătură era o simplă abilitate de scamator, cu mult inferioară performanţelor executate de iluzionistul Hondini. Deşi complet gol, mediul găsise totuşi asupra lui un locaş natural şi ascuns unde pitise o mănuşă artistic confecţionată din cauciuc subţire. Suflînd în ea, mănuşa lua forma unei mîini cu care mediul executa operaţiile spiritului. La sfîrşit mănuşa era dezumflată, trasă cu delicateţe din învelişul de parafină solidificată şi repusă în tainica ascunzătoare. Legătura braţului era restabilită şi cerea să se facă lumină ca să se constate minunea.

În teoria spiritistă se vorbeşte mult de ectoplasmă, o substanţă misterioasă cu aspect catifelat şi fosforescent care se desprinde din trupul mediului şi serveşte ca suport material spiritelor ce vor să se manifeste în mod concret.

Se pare că doctorul von Schrenk-Notzing a avut cinstea de a fi primul savant mistificat cu ectoplasme. El a avut penibila ocazie să vadă cum însuşi mediul, care-l convinsese, divulga cinic într-o scriere cum fabrica ectoplasma din vată unsă cu untură. Dar, ca de obicei, în materie de ocultism, deşi frauda a fost mărturisită, ideea a supravieţuit şi a fost preluată, cu perfecţionările de rigoare, de alţi operatori. Acum vreo 25 de ani, gazetarul francez Paul Henzé, care toată viaţa a luptat pentru demascarea şarlatanismului ocult, a provocat pe cîteva medii cu renume să producă ectoplasme sub un control ştiinţific riguros. Experienţele au avut loc la Sorbona. S-au respectat cu îngăduinţă toate condiţiile puse de spiritişti. De pildă, o primă interdicţie era aceea de a nu atinge ectoplasma, spre a nu „pune“ în primejdie viaţa mediului. Fotografiile executate au pus în evidenţă nişte trucaje grosolane.

Din puţinele exemple ce le-am putut da aici, se vede clar că toate „marile minuni“ spiritiste nu depăşesc posibilităţile unui bun iluzionist, cu simpla deosebire că scamatorul îşi execută cinstit trucurile în lumina arenei şi nu în bezna în care se complac mediile.

Deşi în mod practic asistenţii sînt ca şi legaţi la ochi, spiritiştii au întotdeauna însă grijă să le lege şi mîinile obligîndu-i să facă „lanţul cabalistic“, adică să stea toţi cu mîinile pe masă, ceea ce de fapt împiedică orice control.

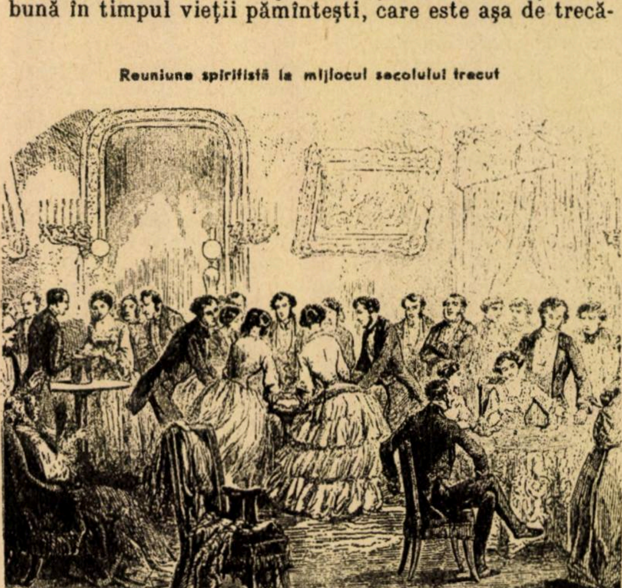
Afară de asta, şedinţele durează foarte mult, ceea ce duce la o încordare prelungită, ce se termină prin a toci cu totul atenţia celor de faţă.

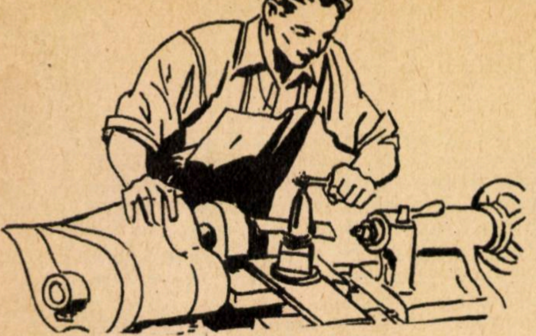
La acestea se adaugă şi atmosfera apăsătoare şi macabră care, fără voie, impresionează şi pe indivizii cei mai „tari de înger“.

★

Este interesant de constatat că un număr de savanţi autentici şi-au pus autoritatea de care se bucurau în slujba unor escroci mistici. Acest lucru este explicabil dacă ne gîndim la mediul social din care făceau parte şi în care acţionau aceşti savanţi. Burghezia, clasele exploatatoare, în general, sînt deosebit de interesate în menţinerea unei atmosfere de misticism, încărcată cu tot felul de spirite şi duhuri, care să imprime credinţa necurmată în existenţa unei lumi ce, după părerea lor s-ar afla dincolo de viaţa pămîntească. Or, dacă există o astfel de lume, care, după cum spun ei, mai este şi veşnică, atunci ce rost mai are ca cei ce trudesc să mai lupte, să se mai zbată, pentru a-şi crea o situaţie mai bună în timpul vieţii pămînteşti, care este aşa de trecă-

Reuniune spiritistă la mijlocul secolului trecut





Munca vindecă

Aspirant **OLGA LĂZĂRESCU**

Ați auzit de ergoterapie? Desigur că cei mai mulți din dumneavoastră, nu!

Cuvîntul de ergoterapie derivă, ca și mulți alți termeni științifici, din limba greacă și este format din două cuvinte: ergo, care are înțelesul de muncă, și terapeos, care înseamnă tratament sau terapie. La un loc, cele două cuvinte vor avea înțelesul de tratament prin muncă.

În mod obișnuit, atunci cînd se vorbește despre tratament ne gîndim la tratamentul medical, și puțini sînt aceia care știu sau pot să-și închipuie că și munca poate deveni un medicament, care ajută la însănătoșire, atunci cînd este administrată, ca și acesta, după o anumită prescripție.

Așadar, ergoterapia este o știință care studiază principiile, obiectivele și metodele de tratament prin muncă.

Boala este o stare patologică a organismului, care atrage după sine unele modificări ale activității lui. Inactivitatea și starea psihică create de perioada de boală întîrzie însănătoșirea, iar dacă continuă mult timp bolnavul își pierde treptat capacitatea de muncă.

Aici intervine ergoterapia, care are rolul de a contribui la însănătoșirea bolnavului chiar din primele momente ale bolii. După ce trece perioada acută a bolii, ea trebuie și poate să grăbească și să ajute însănătoșirea, împiedicînd instalarea unei stări de regresiune fizică și psihică.

Cercetînd istoria, este greu de spus cînd și unde s-a observat și utilizat pentru prima oară munca drept tratament contra bolii și depresiunii psihice.

Utilizarea muncii ca agent curativ a fost recomandată încă de fiziologul grec Galenus, care, cu 2.000 de ani în urmă, spunea că „munca este cel mai bun doctor al naturii și este esențială pentru fericirea umană".

Se pare că acest postulat, plin de înțelepciune, a fost îngropat de-a lungul veacurilor.

Dezvoltarea științelor medicale în ultimii 80 de ani, pe de o parte, și schimbarea condițiilor sociale și creșterea numărului de invalizi în urma celor două războaie, pe de altă parte, au făcut ca problema ergoterapiei să fie din nou actuală. Ea a dat rezultate bune la începutul secolului nostru în unele spitale de boli nervoase, iar după primul război mondial și în alte spitale, cum sînt cele de ortopedie, t.b.c., spitale de copii, instituții de deficienți mintali etc.

Care sînt obiectivele și avantajele ergoterapiei?

Obiectivul și scopul principal al ergoterapiei sînt de a asigura însănătoșirea atît în cazul bolilor mintale cît și fizice sau măcar o ameliorare și o însănătoșire parțială. Sînt multe cazuri, mai ales în ce privește ortopedia și bolile mintale, cînd ergoterapia este singurul mijloc de însănătoșire și încadrare în viața socială normală.

Din punct de vedere psihologic, avantajele sînt importante. Am arătat că din cele mai vechi timpuri s-a recunoscut efectul psihologic al muncii. Munca este activitatea principală a fiecărei persoane normale, oricare ar fi forma sub care ea se desfășoară. Cei mai mulți oameni găsesc fericirea și siguranța în munca lor și de multe ori în perioadele de tristețe sau mari supărări munca pe care o săvîrșesc le dă echilibrul și posibilitatea de a se sustrage dintr-o stare sufletească depresivă.

Ergoterapia are rolul de a dezrădăcina preocupările care se îndreaptă exclusiv spre boală și de a le înlocui cu interese și dorințe noi, de a le substitui atenției, care este concentrată în astfel de cazuri aproape total asupra propriei persoane, spre interese de muncă cu caracter social. În acest fel se dezvoltă puterea de creație, anihilată de sentimentul de inferioritate cauzat de boală. Simțămîntul de a fi creat ceva folositor este satisfăcut, iar bolnavul își recapătă încrederea în viață. Simțul de responsabilitate devine cel mai bun tonic, iar atmosfera în care se desfășoară activitatea rupe pe bolnav de atmosfera de spital și îl apropie tot mai mult de atmosfera vieții obișnuite, pentru că tratamentul prin muncă are loc într-un cadru cît mai apropiat de condițiile de viață obișnuite. Locul lenei și apatiei cauzate de boală îl ia treptat dorința de a activa.

Activitățile de muncă cu ajutorul cărora se fac astfel de tratamente sînt multe și variate. Ele sînt gradate în funcție de boala, de vîrsta, de gradul de cultură, sexul, interesele și forțele bolnavului și de obiectivul propus.

Ele pot să meargă de la o simplă îndeletnicire cu caracter distractiv, cum este, de exemplu, îngrijirea unui strat cu flori, pînă la efectuarea unei piese de strung complicate.

Totul este să se găsească forma cea mai potrivită cu starea fizică și psihică a bolnavului pentru că orice tratament care nu respectă acest principiu de bază poate avea un efect contrariu celui pe care îl dorim.

Bolnavul trebuie studiat medical și psihologic pentru a se stabili ce eforturi i se pot cere, fără ca acestea să-i influențeze în sens negativ sau să-i îngreuneze calea spre însănătoșire.

Asemenea medicului, care culege din mulțimea medicamentelor pe cel mai potrivit tratamentului, tot așa ergoterapia alege forma de activitate care este cea mai nimerită. Și tratamentul începe, supravegheat medical, desfășurîndu-se în continuare pînă la însănătoșirea bolnavului.

Ergoterapia face ca bolnavul de altădată să devină treptat un om sănătos, eliberat atît de boală cît și de ideea bolii și din nou folositor societății și familiei.

(Continuare din pag. 37)

toare? Ce rost mai are să atenteze la bogățiile rockefellerilor, morganilor și ale altor magnați ce există în lumea capitalistă. Este clar că îndepărtarea maselor muncitoare de la lupta pentru drepturile lor firești este principalul scop pentru care exploatatorii folosesc religia în general și anumite curente mistice, spiritiste în special.

Dar pentru întreținerea acestor curente spiritiste era nevoie de o fundamentare „științifică", de o argumentare adusă de oameni cu renume în diferite domenii ale științei. Nivelul general de cultură fiind crescut, vechile forme de „propagare" a presupusului spirit nu mai ajung. Era necesar să se „dovedească" experimental, în laborator, existența spiritului. Și oameni de știință care să susțină spiritismul — după cum am văzut — s-au găsit. Aceștia, deși buni specialiști, fiind legați de clasele interesate în menținerea obscurantismului, au contribuit, cu sau fără voia lor, la răspîndirea celor mai grosolane șarlatanii.

Dacă un număr oarecare de savanți au sprijinit spiritismul, marea majoritate a oamenilor de știință au combătut acest fenomen. Nu trebuie uitat nici aportul adus de prestidigitatorii cu renume, ca Robert Houdin și Robin din Franța, de iluzioniștii John Neville Moskelyne din Anglia și Karl Willmann din Germania, care au demascat fără cruțare pe acești triști propovăduitori ai superstițiilor.

★

În timp ce lucram la acest articol, un prieten care mă deranjase cu vizita lui mi-a pus la un moment dat întrebarea: „În definitiv, care este adevărul cu spiritismul acesta, pentru care s-a consumat și văd că se mai consumă atîta cerneală?" Fără să vreau mi-a venit pe buze marțiala sentință a conului Leonida:

„Omul... cum e nevricos, de curiozitate, intră la o idee; a intrat la o idee? fandacsia e gata; ei! și după aia din fandacsie cade în ipohondrie..."

Cred că vorbind despre spirite, această evocare a „spiritului" divinului Caragiale este cea mai bună concluzie.

Existați oare dv. mister Johns?

Stanislav LEM

În ultimul deceniu, a luat o deosebită dezvoltare o nouă știință — cibernetica — ale cărei realizări uimesc pe fiecare dintre noi.

După cum era și de așteptat, realizările acestei științe ușurează mult munca oamenilor; ele fiind un element de bază al automatizării complexe în producție.

Desigur că la folosirea realizărilor ciberneticii s-au „gîndit“ și capitaliștii, bineînțeles nu în scopul ușurării muncii oamenilor, ci în acela al înrobirii lor cu ajutorul mașinilor electronice. Pentru ilustrarea acestui fapt publicăm schița umoristică de față, trimisă nouă de către redacția revistei poloneze Mtody Technik sub semnătura lui Stanislav Lem.

Un caz neobișnuit a atras un public atît de numeros încît a fost nevoie ca accesul în sala de dezbateri să fie întrerupt cu un ceas înaintea începerii procesului. În sfîrșit, în liniștea solemnă, judecătorii și-au ocupat locurile și procesul a început.

Judecătorul: Curtea începe examinarea cazului „Cibernetic's Company“ contra lui Harry Johns. Părțile sînt prezente?

Avocatul: Da, domnule judecător.

Judecătorul: Domnule avocat, dumneavoastră sînteți...

Avocatul: Consilierul juridic al firmei „Cibernetic's Company“, domnule judecător.

Judecătorul: Este oare acuzatul în măsură să aducă la cunoștință judecății datele sale biografice?

Johns: Pe deplin, domnule judecător. Numele meu este Harry Johns. M-am născut la 6 aprilie 1917 la New York...

Avocatul (intervenind): Domnule judecător! Acuzatul, în general, nu s-a născut niciodată.

Johns: Vă rog să verificați, iată actul meu de naștere.

Avocatul (intervenind): Acest act de naștere nu aparține acuzatului.

Johns: Dar cui? Poate dumneavoastră, domnule avocat?!

Judecătorul: Cer liniște. Continuă, acuzat!

Johns: Tatăl meu, decedatul Lexington Johns, a fost proprietarul unei uzine de automobile și mi-a înrădăcinat din copilărie dragostea pentru automobilism. La vîrsta de 17 ani am luat parte pentru prima dată la competiții automobilistice. De atunci am pornit de la start de 39 de ori și pînă în prezent am cîștigat de 18 ori locul întîi și de 21 de ori locul al doilea...

Judecătorul: Cele spuse de dumneavoastră nu au legătură cu cazul dezbătut de noi acum.

Johns: Trei medalii de aur... trei medalii de aur... și o coroană de argint... (clătină brusc din cap).

Președintele lui „Cibernetic's Company“ (cu bucurie răutăcioasă): Ooo!

Judecătorul: Cer liniște. Acuzatul are apărător?

Johns (cu demnitate): Nu, mă voi apăra singur.

Judecătorul: Îi este oare cunoscut acuzatului ce învinuiri îi aduce „Cibernetic's Company“?

Johns: Știu. Eu sînt jertfa impetuoasei avidități a sus-numitei firme. Pentru desăvîrșirea nenorocirilor mele, ea...

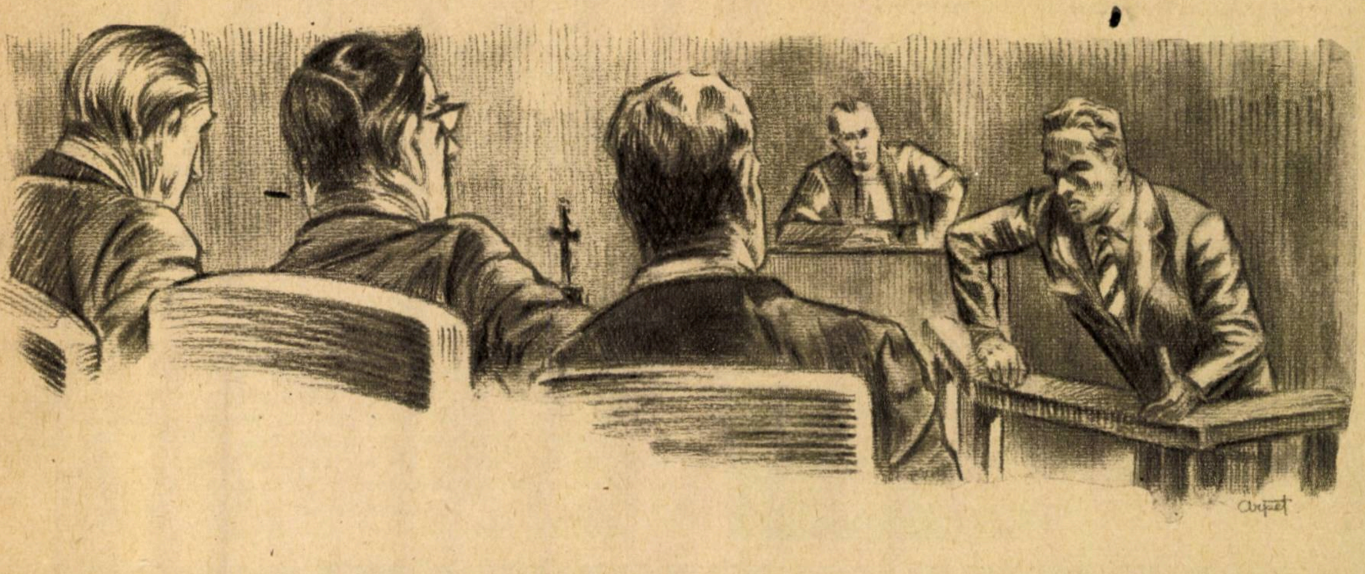
Judecătorul: Mulțumesc. Domnule consilier al firmei, vă rog să prezentați juriului conținutul acuzațiilor.

Avocatul: Cu doi ani în urmă, acuzatul a fost victima unei catastrofe de automobil în cursul unei întreceri lîngă Chicago, în urma căreia și-a pierdut piciorul. El s-a adresat firmei noastre. După cum se știe, „Cibernetic's Company“ produce cele mai bune proteze de mîini, picioare, rinichi artificiali, inimi și alte organe necesare. Acuzatul și-a procurat din secția de fabricare a membrelor piciorul stîng și a plătit prima rată. Peste patru luni, el s-a adresat din nou firmei comandînd proteze pentru două mîini, coșul pieptului și un grumaz.

Johns: Minciună! Grumaz — asta a fost în primăvară, la sfîrșitul întrecerilor de munte! Despre această catastrofă au scris toate ziarele...

Judecătorul: Vă rog să nu întrerupeți!

Avocatul: După executarea celei de-a doua comenzi, datoria lui Johns a crescut pînă la 2.967 de dolari. În decursul următoarelor șase luni, executînd o nouă comandă, firma a mai furnizat o serie întreagă de proteze, a căror listă este atașată la dosar, inclusiv un creier electronic, sistem „Geniac“, care înlocuiește o emisferă a creierului adevărat, și care costă 26.500 de dolari. Acuzatul a comandat un aparat „Geniac“ de tipul „Lux“ — cu semiconductori, cu dispozitiv pentru a vedea în culori, precum și un filtru al impertinenței și un descifrator de



anecdote. Aceasta a întrecut, desigur, posibilitățile sale financiare.

Johns: Dar ce-ați fi vrut? Ca eu să comand creierul dumneavoastră fabricat în serie? El nu satisface nici măcar pe un pinguin!

Judecătorul: Vă chem la ordine, mister Johns!

Avocatul: Acuzatul este un neplatnic înrăit, un individ fraudulos. Cînd datoria sa a atins suma de 29.863 de dolari, firma noastră i-a cerut înapoierea obiectelor date pe credit. Însă curtea a respins pretențiile noastre, pe temeiul că, lipsindu-l pe acuzat de proteze, i-am suprima existența. În acel timp, însă, din fostul mister Johns nu mai rămăsese decît o emisferă a creierului.

Johns: Cum adică „din fostul"? Aceasta este o injurie!

Judecătorul: Rog liniște, domnule Johns. Dacă reclamantul vă va mai jigni, îl vom amenda. Continuați, domnule consilier!

Avocatul: Copleșit de datorii față de „Cibernetic's Company", care a executat cu atîta bunăvoință toate comenzile sale, acuzatul a ponegrit în public, în dreapta și în stînga, producția noastră. Aceasta însă nu l-a împiedicat pe acuzat să vină la noi cu reclamații de indispoziție. După cum a arătat expertul nostru, ea se datora stării nemulțumitoare a emisferei cerebrale ajunsă în condiții noi, la care nu reușise să se adapteze. Animată de umanismul care o caracterizează, firma și-a plecat din nou urechea la cererea acuzatului și a consimțit să-l geeniacizeze în întregime, adică să-i înlocuiască vechea emisferă a creierului cu un al doilea aparat marca „Geniac". După aceasta, acuzatul a înmînat firmei o chitanță de 46.950 de dolari, din care pînă în prezent a achitat doar 232 de dolari și 18 cenți. Și acum... acest exemplar mă împiedică să vorbesc, asurzindu-mă cu un fel de șuierătură, scîrțîitură, huruitură. Eu rog înalta Curte să remarce acest lucru...

Judecătorul: Domnule Johns! Nu tulburați liniștea!

Johns: Nu eu tulbur liniștea, ci „Geniacul" meu. El întotdeauna face așa un zgomot cînd gîndește intens. Însă nu pot răspunde eu pentru calitatea producției elaborate de „Cibernetic's Company". Pentru acest rebut, Curtea să ceară socoteală lui Donovan, președintele firmei.

Avocatul: Deoarece situația este deja de ajuns de clară, firma se adresează Curții cu cererea de a-i acorda drepturile deplinei proprietăți asupra complexului de dispozitive elaborate de ea și care are impertinența să se numească Harry Johns.

Johns: Ce calomnie mai e și asta! Dar unde este după dumneavoastră Johns?

Avocatul: În această sală nu este Johns. În orice caz, toate părțile corpului fostului campion Harry Johns au fost împrăștiate de-a lungul diferitelor autostrăzi din America. Și dacă Curtea dă sentința în favoarea noastră, atunci firma își va lua înapoi tot ce-i aparține: de la învelișul nylon pînă la ultimul șurub.

Johns: Dumneavoastră înțelegeți intenția lor criminală? Ei vor să-mi demonteze părțile din care sînt compus. Asta-i pur și simplu asasinat!

Avocatul: De fapt acuzatul nu este deloc acuzat, ci numai un oarecare obiect material care consideră că-și aparține sie însăși. Însă el nu trăiește...

Johns (suflecîndu-și amenințător mînecile): Veniți mai aproape de mine și vă veți convinge singur dacă trăiesc sau nu!

Judecătorul: M-da, foarte interesant. Un caz bizar. Hm!... domnule consilier, problema dacă acuzatul trăiește sau nu, noi o lăsăm deschisă pînă la pronunțarea

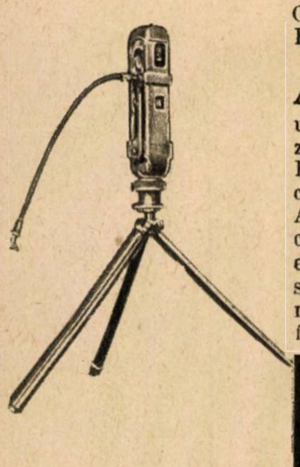
---

NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI •

NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI •

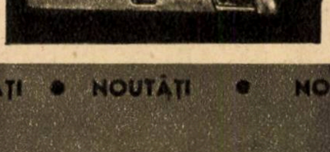
MĂSURÎND VITEZA LUMINII

Fizicianul sovietic K. S. Vulfson a găsit o nouă metodă pentru măsurarea vitezei luminii. Schema instalației necesită numai un tub electronic „blitz" (ca acela întrebuințat în fotografie), o celulă fotoelectrică și o oglindă. Lumina „blitz"-ului ajunge la oglindă, e reflectată spre celula fotoelectrică, și curentul electric rezultat de la celula fotoelectrică aprinde din nou „blitz"-ul. Astfel, lumina se va stinge și aprinde continuu. Pentru determinarea vitezei, este necesară numai măsurarea distanței dintre tub și oglindă și frecvența aprinderii tubului, făcînd calculele necesare și deducînd întîrzierea dintre ajungerea semnalului luminos la celula fotoelectrică și aprinderea „blitz"-ului.



CEL MAI MIC APARAT DE FOTOGRAFIAT DIN LUME

Acest aparat de fotografiat în miniatură încape, împreună cu trepiedul strîns, în buzunarul de la piept al hainei. Filmele folosite sînt de 50 cadre, de format 11 × 8 mm. Aparatul lucrează cu blendă constantă (obiectiv 3,5/15 mm), expunerea variind de la 1/2 sec. la 1/1.000 sec. Distanța minimă la care se poate fotografia este de 20 cm.

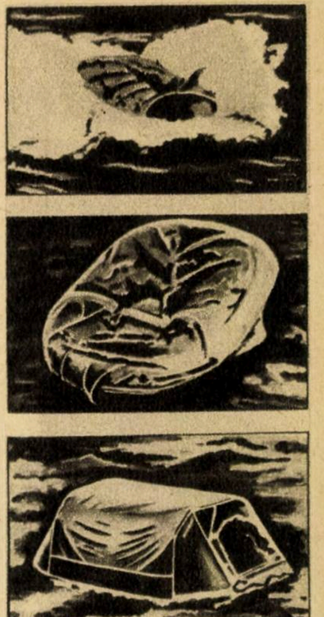


O BARCĂ DE SALVARE CARE SE UMFLĂ AUTOMAT

În Anglia s-a experimentat o nouă barcă de salvare pneumatică. Ea se poate arunca de pe vapor în apă în forma ei inițială, adică împachetată. În momentul în care atinge suprafața apei ea se desface imediat și se umflă automat cu aer comprimat din niște baloane speciale. După 8 secunde de la lansare, barca poate primi pe bordul ei 10 pasageri. În următoarele 6 secunde barca continuă să se umfle pînă la stabilirea echilibrului.

Încercările la care a fost supusă această barcă de salvare în condițiile grele ale Arcticei, la tropice și pe apele neliniștite ale Atlanticului, au arătat că ea poate servi drept un bun refugiu pentru cîțiva oameni pe timp de furtună și în condiții neprielnice.

Peste bord ea poate fi aruncată de un singur om, iar interiorul este prevăzut cu o mică farmacie, rezervă de apă, busolă și o substanță capabilă să coloreze apa, pentru a o feri de apropierea rechinilor.



FIER DE CALCAT CU DOUĂ ÎNTREBUINȚĂRI

Scoțînd placa încălzitoare din micul fier de călcat din figură, ea poate fi folosită pentru fierberea apei dacă este scufundată într-un vas sau pahar.

Consumul de curent este mic și fierul poate fi folosit la 110 și 220 V

NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI • NOUTĂȚI •

hotărîrii Curții. Are cuvîntul mister Johns, acuzatul.

Johns: Înaltă Curte și voi, locuitorii statelor care urmăriți încercările de nimicire a individualității care gîndește și care trăiește în limitele libertăților puse la dispoziția noastră...

Judecătorul: Vă rog să vă adresați numai Curții. Doar nu vă aflați la un miting.

Johns: Da, domnule judecător. Prin urmare, eu mi-am procurat de la firmă o pereche de proteze...

Președintele firmei, Donovan: O pereche? Pe cine înșelați?

Johns: Eu cer, înaltă Curte, să chemați la ordine pe acest domn. Și astfel eu am procurat aceste proteze. Important este nu aspectul exterior. Important este faptul că oriunde am fost, cu orice m-am ocupat, în capul meu era o așa zăngăneală încît, pentru a nu trezi din somn vecinii, eram nevoit să mă culc cu capul sub saltea. Aceștia erau mult lăudații „Geniaci“, fabricați din mașini de calculat învechite. De aceea am căpătat mania număratului. Număram totul: pisici, cîini, capetele de țigări de pe stradă, vrăbii și dumnezeu știe ce încă... Mi-am păstrat totuși capacitatea de a plăti cinstit datoriile, însă banii nu-i puteam obține în alt fel decît cîștigînd întrecerile. Dar norocul mi-a întors spatele. În timpul unor întreceri, mi-am pierdut capul și...

Avocatul (întrerupînd): Acuzatul afirmă singur că a fost lipsit de cap. Rog Curtea să țină minte acest lucru.

Johns: Nu întrerupeți! Eu nu m-am exprimat așa. În pauzele dintre starturi jucam cărți, pierdeam și m-am îndatorat mult. M-am simțit prost: mi se întuneca în fața ochilor, visam niște vise idioate, zăngănitoare, despre mașinile de fabricat ciorapi, mașinile de tricotaje, de cusut etc... Slăbit și abia mișcîndu-mă, firma m-a adus în fața judecății. În consecință, grupa metodiștilor — după religie, eu sînt metodist — mi-a închis ușile bisericii.

Avocatul: Acuzatul crede în viața viitoare?

Johns: Cred. Aceasta îl miră pe domnul avocat?

Avocatul: Da. Mă miră, deoarece mister Harry Johns acum își trăiește deja viața viitoare, iar omul pe care îl am în față este doar un debitor electronic.

Johns: Controlați-vă expresiile. Aveți în vedere că eu sînt în stare să sfărîm cu pumnul speteaza scaunului.

Judecătorul: Rog părțile să-și păstreze calmul.

Johns: Înaltă Curte! Mie mi s-a adresat un tip suspect, un oarecare Goas, trimis în taină de către președintele firmei, Donovan. Acest Goas s-a prezentat drept montor-electrician și a afirmat că singurul mod de a înlătura toate infirmitățile mele este completa geenizare. Starea sănătății în care mă aflam n-a permis nici măcar să-mi treacă prin minte întrecerile de automobile. Dar ce puteam face? Eu am acceptat, și a doua zi Goas m-a dus în secția de montaj a întreprinderii „Cibernetic's“...

Judecătorul: Prin urmare v-au extras jumătatea rămasă...

Johns: Adevărat!

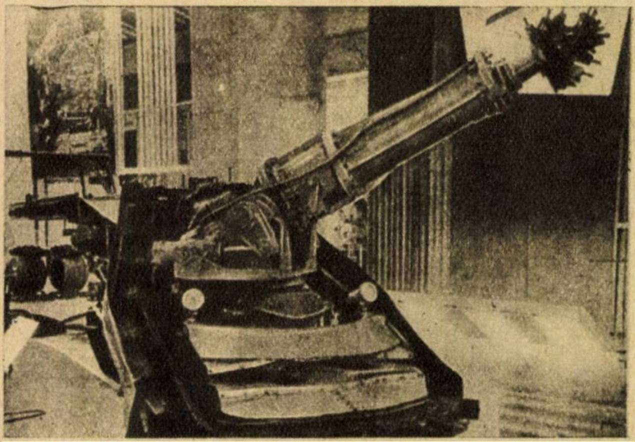
Judecătorul: Iar în locul părții extrase au pus...

Johns: Da. Însă eu n-am înțeles de ce au făcut ei aceasta așa de repede și în condiții atît de convenabile pentru mine, cu plata în rate. Ei au vrut să mă lipsească de emisfera cerebrală care îmi mai rămăsese! Doar înainte de aceasta, Curtea a respins cererea lor în baza faptului că ceea ce rămăsese din vechiul meu cap nu putea exista independent, fără adăugarea anumitor piese. Însă acum, cînd eu sînt compus în întregime din înlocuitori, firma vrea să mă declare proprietatea sa. Însă nu vor reuși ei să se atingă de mine!

Eu rog înalta Curte să examineze cu atenție în ce constă argumentele lor. Ei asigură că au dreptul asupra

Stingătoare de... demonstrații populare

Șirul de mașini de ultimul tip formează o brigadă de pompieri pentru stingerea... manifestațiilor populare, care au loc în Italia. Prevăzute cu două monitoare puternice de apă și rezervoare cu apă, aceste mașini sînt folosite de poliția italiană pentru împrăștierea demonstrațiilor, a mitingurilor și a pichetelor de greviști. Presiunea mare a jetului de apă pe care-l aruncă monitoarele e capabilă nu numai să trîntească un om, ci chiar să-l nenorocească pe viață. Un detaliu interesant al acestei mașini e faptul că geamurile sînt prevăzute cu o rețea metalică ceea ce demonstrează că muncitorii italieni cînd se vor întîlni cu acest reprezentant al tehnicii noi nu vor rămîne datori.



O NOUĂ HAVEZĂ SOVIETICĂ.

Combina sovietică pe șenile PK-3 e construită pentru înaintarea în galerii trapezoidale. Coroana conică cu cuțite care se pot schimba, se înclină în orice direcție. Încărcarea materialului tăiat se face pe o bandă transportoare.

Viteza de înaintare este de 20m/schimb.

persoanei mele. Pe ce bază? Imaginaţi-vă că negustorul de la care cineva a cumpărat pe credit făină, zahăr, carne şi altele prezintă peste cîtva timp Curţii cererea de a i se trece în posesia sa pe datornic. Doar se ştie din medicină că substanţele corpului omenesc se formează din hrana folosită. În felul acesta, peste cîteva luni, întreg datornicul, cu cap, organe interne, picioare şi mîini este compus din produsele vîndute lui pe credit de către negustor. Ar privi oare Curtea cu bunăvoinţă cererea negustorului? Oare trăim în Evul Mediu, cînd cineva putea să ceară de la datornicul său un funt de carne vie? Acuzaţia invocată mie este analogă. Eu sînt campionul întrecerilor de automobile Harry Johns şi nu o maşină oarecare...

Preşedintele Donovan: Nu este adevărat! Dumneavoastră sînteţi maşină!

Johns: Ah, aşaa? Atunci pe cine acuză de fapt firma? Cui i-a fost trimisă citaţia? Maşinii sau lui mister Johns?

Judecătorul: Hm... Însă citaţia a fost adresată lui Harry Johns, New York 44 Avenue.

Johns: Auziţi, domnule Donovan?! În afară de aceasta, domnule judecător, permiteţi-mi să mai pun încă o întrebare referitoare la cazul meu: prevăd în general legile Statelor Unite dreptul de a intenta proces unei maşini? Poate fi ea, de exemplu, chemată în faţa judecăţii, i se poate aduce vreo acuzaţie?

Judecătorul: N-nu, un astfel de drept nu există.

Johns: În general totul este foarte simplu. Sau eu sînt maşină şi atunci condamnarea nu poate avea loc, deoarece maşina nu poate constitui parte la proces, sau eu nu sînt maşină, ci om, şi atunci ce drept are firma asupra mea?

Donovan: Ce aiureală mai e şi asta?... Totuşi... în el funcţionează „Geeniacii" noştri... Cum vă place? Maşina lucrează mai bine decît capul avocatului nostru.

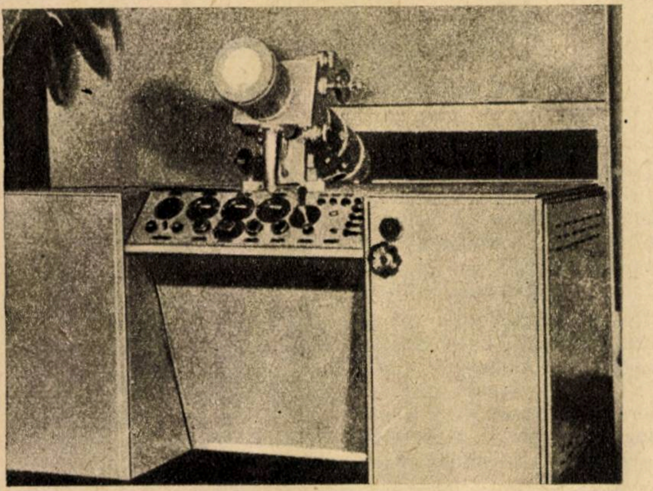
Johns: Înaltă Curte! Părinţii mei m-au învăţat că omul sărac este întotdeauna obiectul de persecuţie al bogaţilor...

Preşedintele Donovan: Dar tatăl şi mama dumneavoastră este „Cibernetic's Company".

Johns: În acest caz, firma trebuie să mă întreţină, doar eu nu am din ce să trăiesc. Conducerea autoclubului n-a susţinut strălucitul meu finiş la întrecerile panamericane, explicînd victoria mea prin aceea că maşina a fost condusă nu de un om, ci de o „instalaţie automată". Cine a făcut acest lucru? Ei! Firma „Cibernetic's Company", care i-a trimis autoclubului o scrisoare defăimătoare! Prin urmare, să plătească acum întreţinerea mea şi să-mi monteze piesele necesare! Nu eu sînt vinovat că mă uzez atît de repede ba într-un loc, ba în altul! Nu vreau să rabd de la cei ce m-au creat! Ba mai mult, preşedintele Donovan mi-a propus să servesc ca manechin şi să stau în vitrină cîte 12 ore. Cînd am spus că aceasta este prea înjositor pentru un campion adevărat, domnul Donovan a pretins că eu îl cost şi aşa 56.000 de dolari şi că manechine mai bune costă mai puţin. Pentru aceste jigniri, eu voi acuza firma! Iar acum rog, înaltă Curte, să se rezolve problema în esenţă.

Judecătorul: Rog linişte, domnilor (şoptind procurorului). În legătură cu terminarea anchetării materialelor suplimentare, Curtea respinge reclamaţia firmei „Cibernetic's Company" contra lui mister Harry Johns din lipsă de dovezi care să demonstreze vinovăţia acuzatului. Curtea interzice demontarea acuzatului cu forţa, accentuînd în acelaşi timp că însăşi existenţa lui mister Johns este o excelentă reclamă pentru firmă, care justifică aprovizionarea şi mai departe a acuzatului cu piesele necesare...

NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI



CHINA FURNIZEAZĂ EGIPTULUI RĂZBOAIE AUTOMATE DE ŢESUT

La numai cîţiva ani de la eliberarea de sub jugul imperialist, industria chineză a făcut progrese foarte mari. În ultimul timp, fabrica de maşini textile din Şanhai „Jungo" fabrică războaie automate de ţesut. Mai mult decît atît, aceste războaie automate se fac nu numai pentru piaţa internă, ci şi pentru export.

În 1956 s-au fabricat în China 250 de astfel de războaie automate pentru a fi exportate în Egipt, ţară care nu doreşte să fie numai furnizoare de bumbac pentru ţările străine, ci să-şi şi dezvolte o industrie textilă naţională.

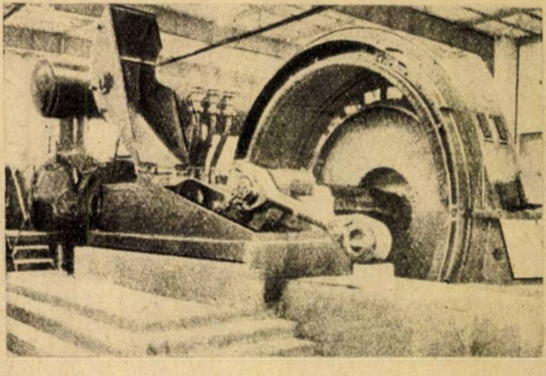
5 MILIMICRONI — PUTERE DE SEPARARE

Recent, uzina de aparatură electronică din Berlin — Oberschöneweide (R.D.G.) a realizat un microscop electromagnetic cu trei etaje, cu putere de separare de circa 5 milimicroni (0,000005 mm). Prin amplificare optică se poate realiza o mărire totală de 100.000:1. Acest aparat ocupă puţin loc, are o construcţie simplă, reglaj simplu şi deservire uşoară.

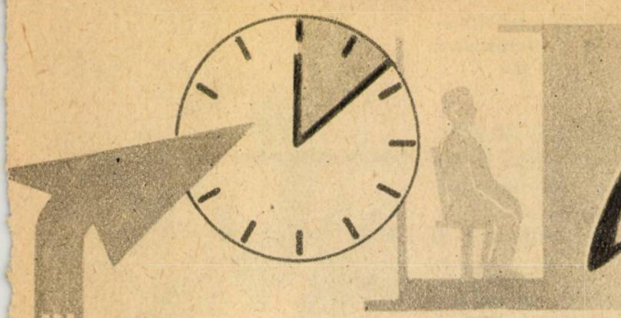
UN COMPRESOR URIAŞ

O nouă realizare a industriei constructoare de maşini grele din R.D.G. este compresorul de gaz de cocserie cu piston care poate fi folosit pentru alimentarea cu gaze prin conducte magistrale de mare lungime.

Cele trei etaje ale compresorului comprimă circa 19.000 m³/oră pînă la presiunea de 37 de atmosfere.



NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI • NOUTĂŢI



ÎN OPT MINUTE ŞI JUMĂTATE

Fotoautomatul

livrează 9 fotografii în trei poziţii diferite

Intraţi într-o mică cabină, vă aşezaţi comod pe scaun şi introduceţi un jeton într-un orificiu special. Trec cîteva secunde, şi scaunul începe să se ridice încet. După ce v-a ridicat pînă la nivelul necesar (în funcţie de înălţimea pe care o aveţi), scaunul se opreşte. Mai trec încă cîteva secunde, şi se aprinde un bec de semnalizare care vă previne că veţi fi imediat fotografiat. Se aude ţăcănitul caracteristic al obturatorului obiectivului şi în acelaşi timp se aprinde o lumină puternică care luminează viu cabina. Peste cinci secunde, în care timp puteţi schimba expresia feţei sau poziţia capului, se aprinde al doilea bec de semnalizare şi se aprinde a doua oară lumina puternică, iar apoi, după aceeaşi pauză, a treia.

Fotografierea s-a terminat, şi scaunul se coboară încet în poziţia iniţială. Uitaţi-vă la ceas şi veţi vedea că exact peste opt minute şi jumătate fotografia va fi gata: o găsiţi în tava de distribuire a fotografiilor.

Astfel funcţionează fotoautomatul construit de inventatorul V. Vengherovski. Aparatul a intrat de curînd în funcţiune într-o încăpere a Magazinului universal de stat din Moscova.

Cele trei fotografii executate de acest automat, pentru fiecare din cele trei poziţii, sînt aşezate pe o coală tip de 9 x 12 cm.

Tot procesul de fotografiere şi prelucrare chimică a fotografiilor este automatizat.

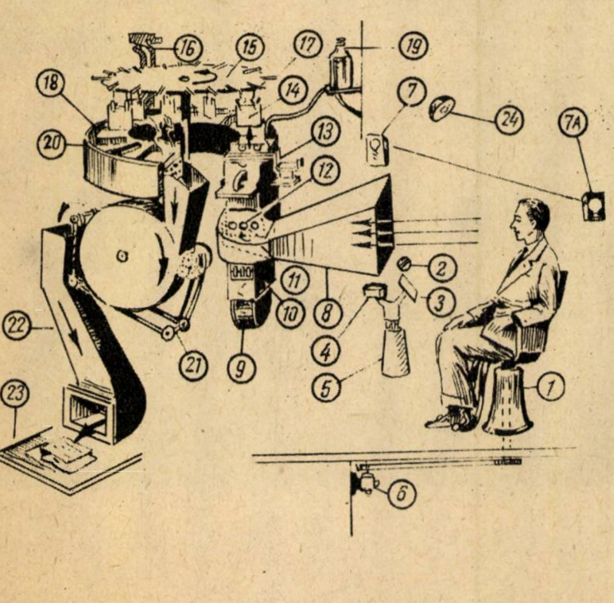
Cum este construită şi cum funcţionează această maşină interesantă?

Dimensiunile de gabarit ale automatului sînt: lungimea 2,25 metri, înălţimea 2,1 metri şi lăţimea 1,2 metri. În interior automatul este împărţit în două: cabina şi secţia maşinilor. În schiţa alăturată este dată schema acestui automat. Mecanismul de ridicare a scaunului (1) este pus în mişcare de un motoraş electric (6) care începe să funcţioneze de îndată ce jetonul (fisa) (2) a fost introdus în orificiu (3).

Un contor electric special (4) marchează numărul de jetoane (fise), care se adună în casetă (5), de unde sînt apoi colectate periodic.

În momentul cînd faţa celui care se fotografiază ajunge la nivelul necesar, capul său acoperă fasciculul îngust de raze luminoase trimise spre fotoreleu (7) de becul (7 A) situat pe peretele din fund al cabinei.

Fotoreleul opreste motorul mecanismului de ridicat, oprindu-se în felul acesta ridicarea scaunului. Acum faţa celui care se fotografiază este situată exact în faţa pîlniei (8) în fundul căreia se găseşte caseta (9) cu un sul de hîrtie fotografică. Role de cauciuc (10) trag hîrtia din casetă şi o duc spre fereastra-cadru a fotocamerei.



Spre deosebire de metoda obişnuită de fotografiere, în care obţinerea fotografiei necesită două procese: de negativare şi pozitivare, în fotoautomatul descris este folosită aşa-numita metodă reversivă, după care imaginea negativă care se obţine pe hîrtia de fotografiat se transformă apoi în pozitivă. În felul acesta, imaginea pozitivă se obţine pe aceeaşi hîrtie pe care are loc fotografierea şi nici un negativ nu rămîne în automat. Razele de lumină care vin de la obiectivul fotografiat cad pe suprafaţa oglinzii (11), situată sub un unghi de 45 de grade faţă de direcţia razelor, se reflectă şi numai după aceea nimeresc în obiective (12). În felul acesta se răstoarnă imaginea.

Automatul are trei obiective care funcţionează în acelaşi timp cu ajutorul unui obturator comun. În felul acesta, pe hîrtia de fotografiat ies deodată trei fotografii identice.

După prima fotografiere, rolele de cauciuc mişcă hîrtia cu 1/3 din format şi are loc a doua fotografiere, obţinîndu-se din nou trei imagini. Apoi rolele mişcă hîrtia cu 1/3 din format şi se produce a treia fotografiere. După ce s-au executat trei fotografieri, partea expusă a hîrtiei de fotografiat este tăiată automat de o foarfecă, iar foaia tăiată este prinsă de marginea superioară de o pereche de gheare. Un dispozitiv magnetic special (13) închide ghearele (14), şi coala este dusă de turela (15). Pe turelă există nouă perechi de gheare.

În timpul în care turela realizează prelucrarea chimică a fotocopiei, automatul poate fotografia alte persoane.

Cu ajutorul dispozitivului de ghidaj (16), al tijelor (17) şi al părţii mecanice a automatului, turela se ridică periodic (la fiecare 30 de secunde), se roteşte în jurul axei — cu un anumit unghi — şi se lasă din nou. Cu această ocazie, clişeele se introduc în nişte băi (18) situate pe circumferinţă, în care se găsesc soluţii chimice. În prima baie, cu revelator, în curs de două minute se produce developarea. Apoi negativul se introduce într-o baie cu apă, unde se spală timp de 30 de secunde. În a treia baie, care conţine bicromat de potasiu şi acid sulfuric, timp de un minut are loc decolorarea imaginii argintii şi apoi coala se limpezeşte într-o baie cu soluţie de sulfit de sodiu. Apoi fotografia se spală iarăşi 30 de secunde şi se introduce într-o baie cu soluţie de tiouree şi sodă caustică, unde în timp de 30 de secunde se obţine imaginea pozitivă. În sfîrşit, se mai spală o dată timp de 30 de secunde. Menţinerea nivelului soluţiilor şi împrospătarea lor se face cu un dispozitiv care umple băile cu soluţie din rezervorul (19). Pentru menţinerea temperaturii constante a soluţiilor, băile sînt aşezate într-un rezervor circular (20) cu apă la temperatură constantă. Fotografia se spală ultima dată şi este dusă într-un dispozitiv de uscare (21), format dintr-un tambur încălzit ce se roteşte încet şi benzi rulante. Fotografia se usucă bine în 2,5 minute şi trece apoi prin jgheab (22) în tava de pe care poate fi ridicată de client (23).

Fotografierea se produce în automat prin aprinderea simultană a trei lămpi de impuls (24); în desen este arătată doar o lampă. Deoarece durata de aprindere este foarte scurtă (de exemplu 1/2.000 din secundă), nici o mişcare a clientului în momentul fotografierii nu poate strica clişeul.

Automatul admite fotografieri la interval de un minut, ceea ce înseamnă că deserveşte clienţii fără întrerupere.

Datorită unei iluminări bine reglate şi calculului optic precis, automatul execută fotografii de bună calitate.

ATOMUL fotografiat

Un fizician a fotografiat, de curînd, pentru prima oară în lume, atomii de pe suprafaţa unui metal. Clişeele sale reproduc arhitectura intimă a materiei prevăzută de savanţi cu mult timp înainte, dar pe care nimeni nu a văzut-o vreodată. Fig. 1 reprezintă vîrful alungit al unui minuscul ac de tungsten. Fiecare din punctele albe reprezintă un atom de pe suprafaţa sa. Dacă s-ar fi înţepat în această fotografie cu un ac de acelaşi calibru, operaţia ar fi trebuit repetată de o mie de miliarde (1.000.000.000.000) ori pentru a o înţepa în întregime.

Profesorul Müller şi microscopul său

Fizicienii cunoşteau deja prin calcul şi experienţe minunatele proprietăţi ale acestor mici sisteme planetare—atomii—din care este alcătuită materia. Ei ştiau că între nucleul atomului de hidrogen de exemplu şi electronul care gravitează în jur este o distanţă relativ enormă.

Ei ştiau că într-un gram de hidrogen sînt şase sute de mii de miliarde de miliarde de atomi de hidrogen; acelaşi număr de fire de nisip ar acoperi ţara noastră cu un strat gros de peste 300 m. Ei cunoşteau atît de bine atomul încît au reuşit să elibereze energia colosală pe care o conţine.

A fost însă nevoie de clişeele profesorului Müller pentru ca ei să poată vedea, în sfîrşit, nu structura detaliată, dar poziţia lor în maşinuţa minunat de ordonată care formează fina reţea cristalină. Pentru a obţine fotografia atomului „în repaus", Müller a trebuit să întreacă mult bariera „puterii de separaţie" a instrumentelor uzuale. Se ştie că un microscop optic ordinar nu poate depăşi eficace un anumit grosisment (mărire), oricît de puternice ar fi lentilele sale, din cauza însăşi a luminii; două puncte depărtate la mai puţin de 2/10.000 dintr-un milimetru nu mai dau imagini distincte.

S-a căutat înlăturarea dificultăţilor înlocuind lumina printr-o radiaţie de lungime de undă mult mai scurtă: fasciculul de electroni al microscopului electronic. Dar imperfecţiunile lentilelor electronice împiedică atingerea grosismentului teoretic şi fac ca acest supermicroscop, deşi mult superior celui obişnuit, să fie încă insuficient pentru explorarea materiei. Dar s-a trecut şi peste aceste greutăţi.

PRIMII PAŞI

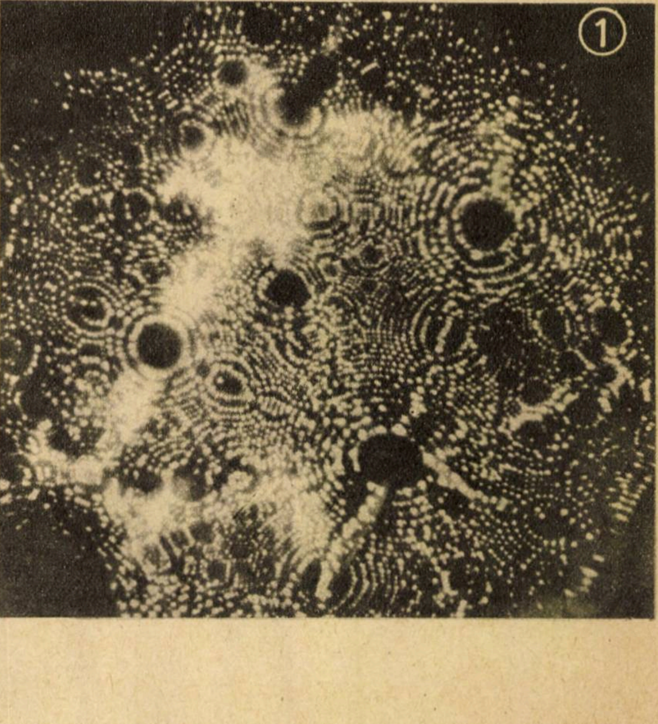
Acum 20 de ani, profesorul Müller inventă un microscop electronic de o simplitate extraordinară. Într-un tub vidat, el aşeza un vîrf metalic extrem de fin a cărui extremitate era o semisferă cu o rază de zece miimi dintr-un milimetru şi cu suprafaţa foarte lucioasă. În faţa acestui vîrf, la aproximativ 10 cm, el punea un ecran fluorescent. Apoi stabilea o tensiune electrică de cîteva mii de volţi între ac (polul negativ) şi ecran (polul pozitiv). Cîmpul electric atingea în preajma acului cam 40 milioane de volţi/cm şi era capabil de a smulge electronii din metal.

Electronii eliberaţi şi lansaţi perpendicular de pe suprafaţa metalului lovesc ecranul fluorescent; se obţine astfel o proiecţie a suprafeţei sferei mărită de 1.000.000 de ori. Această imagine fotografiată furnizează date preţioase asupra structurii suprafeţei. Dar aparatul nu separă toate detaliile care ar putea fi obţinute după grosismentul său, din cauză că difracţia electronilor limitează puterea sa de separaţie.

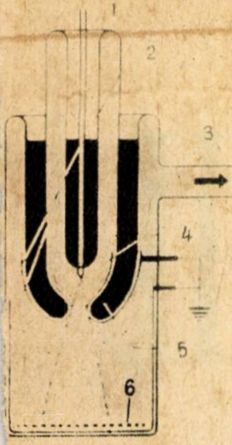
Totuşi acest lucru a fost foarte util pentru studiul adsorbţiei diferitelor corpuri la suprafaţa metalelor, care intervin în fenomenele de cataliză, coeziune şi în punerea la punct a tehnicii vidului foarte înaintat.

INVIZIBILUL FOTOGRAFIAT

Pentru reducerea difracţiei în microscopul său, Müller s-a gîndit să întrebuinţeze, în locul electronilor, ioni, adică atomi încărcaţi pozitiv prin pierderea unuia din electronii lor. Aceste particule mult mai grele au o difracţie mai slabă. Müller a creat un dispozitiv care permite provocarea formării ionilor la suprafaţa metalului. Pentru aceasta el lasă să intre un gaz rarefiat în interiorul incintei unde se găseşte vîrful metalic şi face ca acesta să capete un potenţial mai ridicat, de data aceasta pozitiv. La distanţa de 5-10 Angstromi de vîrf, atomii sînt „sfîşiaţi" de cîmpul electric şi pierd cîte un electron care este imediat captat de metal. Spre deosebire de electron, atomul ionizat este respins brutal într-o direcţie sensibil perpendiculară faţă de suprafaţa vîrfului şi loveşte ecranul. Se vorbeşte de o direcţie sensibil perpendiculară faţă de suprafaţă pentru că atomii care vin în contact cu suprafaţa la o temperatură or-



①



1 — Tensiune pozitivă cu valoare cuprinsă între 10.000 și 30.000 volți; **2** — Strat de oxid de zinc; **3** — Legătură la pompa de vacuum; **4** — Vîrf metalic; **5** — Hidrogen lichid; **6** — Ecranul microscopului

dinară sînt antrenați cu viteze foarte mari și orientați în toate direcțiile.

Cînd sînt respinși de suprafața metalică, ei își păstrează o parte din viteza lor inițială, ceea ce are ca efect tulburarea imaginii.

Cum s-a reușit înlăturarea acestui defect? Slăbind agitația termică a atomilor, adică scăzînd temperatura pînă în preajma lui zero absolut.

Vîrful și spațiul înconjurător sînt răcite de hidrogenul lichid (—252°C). Întrebuințînd ca gaz producător de ioni heliul sau neonul, Müller a reușit să obțină imagini care au maximum de finețe, care permit distingerea atomilor.

Imaginile obținute pe ecran nu sînt cu mult mai luminoase decît Calea Laptelui. Pentru a le observa mai ușor, ele sînt fotografiate expunîndu-le un timp ce variază între un minut și o oră. Clișeul reprodus a fost obținut cu un vîrf de reniu cu raza de 8/100.000 mm. S-a mai obținut o fotografie cu ajutorul unui vîrf de tungsten cu raza de 1/10.000 mm.

Tungstenul și reniul sînt metale care se topesc foarte greu. Microscopul lui Müller nu funcționează decît cu astfel de metale pentru că la tensiuni pozitive foarte înalte suprafața metalelor este literalmente dizlocată de cîmpul electric. Metalele refractare prezintă la tensiuni foarte ridicate, la o temperatură vecină cu 0 absolut, o evaporare foarte rapidă, datorită acțiunii cîmpului electric; ele pierd un strat superficial de atomi pe secundă, fenomen, de altfel, utilizat pentru a obține o strălucire bună a suprafețelor.

---

difuzorul condensator

Ing. **PAUL APOSTOL**

Difuzorul transformă semnalele electrice de audiofrecvență în unde sonore, el fiind ultimul element din lanțul de reproducere a sunetului.

Dintre toate tipurile de difuzoare, acela care s-a impus cel mai mult a fost difuzorul electrodinamic. El are anumite calități care îl fac cu mult superior celorlalte tipuri. Totuși nici el nu poate reproduce întreaga gamă audibilă, iar caracteristica de frecvență este destul de neuniformă.

În ultimul timp, datorită faptului că se pune accent din ce în ce mai mare pe o reproducere sonoră de înaltă calitate, îmbunătățirea calității difuzorului devine din ce în ce mai necesară. În acest sens a apărut difuzorul electrostatic al cărui principiu de funcționare era cunoscut de foarte mult timp, dar căruia nu i s-a dat atenția cuvenită.

Principiul de funcționare al difuzorului electrostatic se bazează pe faptul că sarcinile electrice de același sens se resping, iar cele de sens contrar se atrag.

În fig. a se vede reprezentarea schematică a unui difuzor electrostatic în contratimp. El se compune din două plăci metalice perforate, fixe, între care poate vibra o membrană foarte subțire și foarte ușoară, dintr-un material plastic (de ex. polietilen), metalizată pe ambele fețe. Aerul împins de membrană la dreapta și la stînga trebuie să poată circula prin găurile plăcilor laterale, deci din punct de vedere acustic acestea trebuie să fie „transparente". Pentru aceasta, suprafața găurilor trebuie să reprezinte cel puțin 30% din întreaga suprafață a plăcii.

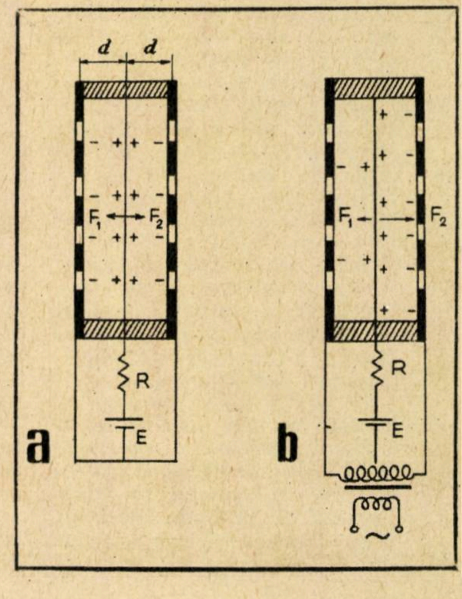
Între plăcile laterale și membrana centrală se aplică o tensiune continuă E prin intermediul unei rezistențe R de foarte mare valoare (zeci de MΩ). Din această cauză, membrana se va încărca, de exemplu, pozitiv, iar plăcile laterale negativ. În acest fel iau naștere forțe de atracție între membrană și plăci. Dacă membrana este așezată la mijlocul distanței dintre plăci, atunci cele două forțe statice F_1 și F_2 care au luat naștere, fiind egale și de sens opus, nu vor avea nici un efect asupra membranei, care va rămîne nemișcată. Dacă acum peste tensiunea continuă se aplică o tensiune alternativă (fig. b), atunci sarcinile electrice se vor redistribui și cele două forțe nu vor mai fi egale. În cazul polarității arătate în figură, F_2 va fi mai mare ca F_1, deci membrana se va deplasa spre dreapta. În perioada imediat următoare, cînd tensiunea alternativă își schimbă semnul, adică vom avea — la stînga și + la dreapta, membrana se va deplasa spre stînga. În acest fel membrana va urmări semnalul electric alternativ.

Difuzorul electrostatic are cîteva avantaje pe care este bine să le amintim: forța de acționare se aplică întregii suprafețe a membranei și nu numai în centrul ei, așa cum se întîmplă la difuzorul dinamic, unde din această cauză, la frecvențe înalte, nu mai poate fi vorba de vibrațiile întregii membrane; masa membranei difuzorului electrostatic este foarte mică și din această cauză va lipsi influența inerției la frecvențe înalte, pe care le poate reproduce în condiții excelente; caracteristica de frecvență este foarte uniformă, distorsiunile de neliniaritate sînt foarte mici.

O dată cu aceste avantaje se pun și anumite probleme destul de dificile dintre care amintim: încărcarea acustică a membranei la frecvențe joase și adaptarea la amplificator a sarcinii capacitive prezentate de difuzor. Din aceste cauze, realizarea unui difuzor care să reproducă și frecvențele joase, în stadiul actual, este destul de dificilă. Se ajunge la dimensiuni foarte mari pentru difuzor, iar amplificatorul de putere trebuie să fie de foarte bună calitate și destul de mare. Totuși se pare că în curînd se vor învinge și dificultățile expuse mai sus.

În ceea ce privește reproducerea frecvențelor înalte (peste 1.000 Hz), difuzorul electrostatic este neîntrecut. Din această cauză se folosește frecvent, pentru reproducerea părții superioare a spectrului sonor, împreună cu un difuzor de alt tip (de ex. electrodinamic), care să reproducă frecvențele joase.

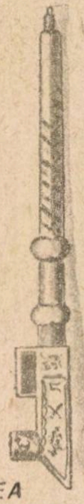
Un difuzor electrostatic special pentru reproducerea frecvențelor înalte va avea suprafața membranei de cca. 100 cm², iar distanța dintre ea și plăci va fi sub 1 mm pentru ca puterea acustică radiată să fie suficient de mare. Tensiunea continuă trebuie să fie de 300 V, iar cea alternativă (între plăcile perforate), de cca. 450 V. Acest difuzor poate reproduce frecvențele peste 1.000 Hz în condiții foarte bune.



TUTUNUL

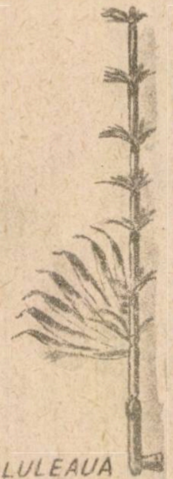
Dr. Ing. I. TRIFU și Ing. M. PETRESCU

Pe lîngă produsele care servesc ca hrană obișnuită pentru menținerea vieții și desfășurarea activității zilnice, organismul omenesc are nevoie și de produse cu acțiune stimulatorie, cum sînt cafeaua, ceaiul și tutunul. Datorită acțiunii pe care componenții din fumul de tutun, și mai ales nicotina, o exercită asupra organismului, omul, o dată obișnuit cu fumatul, cu greu se mai poate lipsi de această deprindere. Cauzele inițiale care au dus la necesitatea de a fuma sînt puțin cunoscute și nici astăzi nu se poate răspunde precis la întrebarea de ce o mare parte din populația globului fumează.



LULEA PIROGRAVATĂ

Obiceiul fumatului a fost luat de către navigatori de la locuitorii băștinași ai Americii, care aduceau ca jertfă soarelui tutunul, suflînd fumul spre înălțimile cerului. Ei fumau din suluri de foi uscate aprinse la un capăt — „tabagos“ — sau din lulele, dintre care este menționată de multe ori „luleaua păcii“. Acest obicei — și o dată cu el și tutunul — a fost introdus mai întîi în Spania, de unde s-a răspîndit apoi în restul lumii. În 1560 tutunul este adus în Europa și de aici se răspîndește în Asia Mică, Africa și Australia, iar pe la 1600 — 1605 este introdus în China, India și în alte țări. Deși Ramon Pané (1518) a fost acela care a adus pentru prima dată semințe și foi de tutun în Spania, iar André Theve (1566) a fost cel dintîi care a adus și cultivat tutunul în Franța, totuși numele de nicotină dat de către botaniști tutunului provine de la Jean Nicot, care a prezentat tutunul la curtea regelui Francisc al II-lea și a Caterinei de Medicis, făcîndu-l astfel cunoscut.



LULEAUA PĂCII

La noi în țară, tutunul și fumatul au fost cunoscute în a doua jumătate a secolului al XVII-lea. În documentele în legătură cu aceasta, se menționează că la nunta fiicei lui Vasile Lupu cu Timuș Cazacul (1652), „în timp ce nuntașii jucau afară, mirele sta la fereastră fumînd tutun“. Din cronici se știe că Dimitrie Cantemir era un fumător pasionat.

CULTURA TUTUNULUI

Sînt cunoscute aproximativ 50 specii de tutun, dintre care speciile Nicotiana tabacum și Nicotiana rustica (mahorca) sînt singurele care se cultivă pe scară mare.

Planta de tutun are frunze multe și mari, care ating o lungime ce variază între 30 și 80 cm. Datorită adaptabilității sale la condițiile mediului, tutunul originar din țările calde se cultivă astăzi aproape în toate țările lumii pe o suprafață de 300.000—500.000 ha, realizîndu-se o producție de cca. 3.983.000.000 kg.

Țara noastră oferă condiții prielnice pentru cultivarea tutunului, și în această privință se numără printre țările fruntașe din Europa alături de Bulgaria, Uniunea Sovietică, Turcia și Italia.

Cultura tutunului, ca și cultura altor plante tehnice, necesită multe lucrări, într-o bună parte manuale, care însumează între 30 și 100 de zile-muncă pentru o tonă de foi uscate. Din cauza numărului mare de zile necesar pentru creșterea plantei de la semănat pînă la recoltare (90—150 de zile), tutunul se seamănă în răsadnițe, de unde se transplantează într-un teren bine pregătit. Recoltarea foilor nu se face la maturitatea fiziologică, ci la așa-zisa maturitate tehnologică, în momentul cînd sînt potrivite pentru a da un produs de calitate cît mai bună.

DE LA FOILE VERZI LA ȚIGARETE

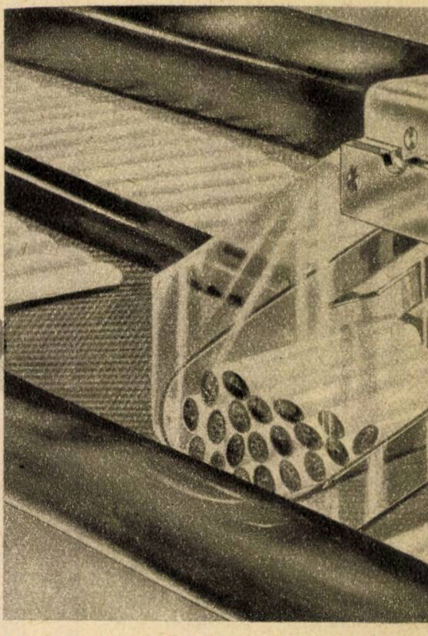
Foile o dată culese se înșiră pe ață și se expun la uscat la soare sau în uscătorii speciale prevăzute cu instalații de ventilare și încălzire artificială (cu ajutorul aburului, al razelor infraroșii, la presiune normală sau vacuum). În timpul uscării se produc transformări fizice și chimice care determină culoarea și tipul tutunului caracterizat prin anumite calități tehnologice și de gust.

Înainte ca foaia de tutun proaspăt uscată să fie bună pentru fumat, ea trebuie supusă unui tratament de preindustrializare, numit fermentare. Scopul fermentării este asigurarea conservabilității și îmbunătățirea calității în urma proceselor biochimice și chimice produse de enzimele care se găsesc în interiorul celulelor foilor.

Fermentarea tutunului se face în camere de fermentare cu mediu condiționat, în timp de 2—4 zile. După fermentare tutunul are nevoie de o perioadă de învechire de cel puțin 6 luni, după care trece în faza de fabricație, spre a fi transformat într-o formă bună pentru consum.

Dintre formele sub care se fumează tutunul (pipă, țigară de foi, țigaretă), astăzi cea mai răspîndită este țigareta.

Nimic nu este mai banal la prima vedere ca o țigaretă. Cu toate acestea, pînă a se ajunge la această formă, în afară de lucrările amintite, trebuie efectuate o serie de operații complicate cu ajutorul unor mașini de o înaltă tehnicitate. În timpul fabricației, tutunul trece prin mai multe faze. Conform rețetei stabilite, baloturile cu tutun din depozitul de păstrare se umezesc pentru a putea fi manipulate cu ușurință. În acest scop se aplică diferite metode, cea mai avansată fiind umezirea în vid. După umezire, foile se desfac și se sortează (1) apoi se amestecă pneumatic (2) pentru a se introduce în fiecare țigaretă, care cîntărește circa 1 g, tot ansamblul de tutunuri conform rețetei stabilite. După amestec, tutunul se păs-



Dispozitiv de numărare și ambalare mecanică a țigaretelor la o mașină de înaltă productivitate

trează 48 de ore în lăzi, de unde trece la maşinile de tăiat (3), care taie foile în fire de 0,6—0,7 mm grosime în raport cu sortimentul respectiv. Tutunul aşa cum iese de la maşină nu poate fi folosit pentru confecţionarea ţigaretelor decît după afînare, desprăfuire, separarea corpurilor străine, uscare şi răcire, ceea ce se realizează în instalaţii pneumatice (5) spre care este transportat printr-un tub de alimentare (4). Tutunul tăiat se păstrează iarăşi 48 de ore pentru uniformizare în camere cu aer condiţionat şi apoi se transportă pe bandă (6) sau prin alimentatoare la maşinile de confecţionat ţigarete (7), al căror randament orar depăşeşte 60.000 de ţigarete.

Ţigaretele confecţionate se usucă pînă la un conţinut de apă de 11—12,5% (8), apoi se împachetează manual sau mecanic (9), în diferite tipuri de ambalaj (poşete, cutii etc.), care sînt expediate (10) spre depozite sau spre centrele de desfacere.

COMPOZIŢIA ŢIGARETELOR

O ţigaretă, oricare ar fi denumirea ei, conţine mai multe soiuri şi calităţi de tutun (pînă la 24 de componente), fiecare component intervenind în gustul şi aroma fumului prin specificul său. O dată stabilită, reţeta trebuie menţinută deoarece fumătorul obişnuit cu o anumită ţigaretă cere ca aceasta să fie tot timpul de aceeaşi calitate.

Calitatea ţigaretelor este determinată de compoziţia chimică a amestecului de tutun ce intră în componenţa lor, fiecare substanţă intervenind atît prin proprietăţile sale specifice cît şi prin cantitatea sa. Dintre substanţele cu acţiune pozitivă asupra calităţii fac parte hidraţii de carbon solubili, răşinile, substanţele pectice şi nicotina în limitele de 1,2—1,5%. Calitatea este influenţată negativ de prezenţa substanţelor azotate, de o cantitate de nicotină peste 1,5%, de acizii organici, de alcoolul metilic şi de substanţele minerale. Conţinutul mediu de nicotină şi hidraţi de carbon din compoziţia ţigaretelor variază de la o ţară la alta, în raport cu specificul tutunului şi gustul fumătorilor. Astfel, în Uniunea Sovietică, conţinutul mediu de nicotină variază între 1,16 şi 1,70%, în S.U.A. variază între 1,91 şi 2,15%, iar la noi în ţară ţigaretele conţin 0,68—1,30% nicotină.

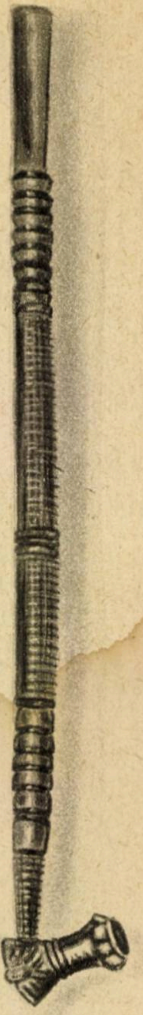
COMPOZIŢIA FUMULUI

În cazul produselor de tutun, ceea ce interesează cel mai mult este fumul rezultat în timpul arderii. Fumatul unei ţigarete de 1 g şi de 70 mm lungime, cu un diametru de 8—9 mm, durează în medie 8 minute. Din 65 mm ţigaretă fumată, circa 38 mm ard în timpul aspiraţiei, iar restul de 27 mm în timpul pauzelor. În zona de ardere, temperatura se ridică la 680—800°C, iar gazele ce intră în gura fumătorului au o temperatură de 50—60°C. Din fiecare aspiraţie rezultă 40—50 cm^3 de fum.

Fumul de tutun conţine mai multe substanţe existente în tutun (nicotină, uleiuri eterice, răşini), precum şi substanţe formate în zona de ardere prin descompunerea substanţelor organice, ca alcool metilic, aldehidă formică şi acetică, acizi organici şi produşi de descompunere ai nicotinei, amoniac, vapori de apă, produse de felul gudroanelor etc. Substanţele menţionate formează partea vizibilă a fumului de tutun, partea invizibilă constînd din oxigenul rămas din ardere, azotul din aer, oxidul de carbon, urme de hidrogen sulfurat şi alte gaze. În total, la un gram de tutun fumat rezultă 400—1.200 cm^3 de gaze. În fumul de tutun se găseşte un procent mai redus din substanţele aflate în tutunul nears (65% din conţinutul de nicotină). Dintre substanţele din compoziţia fumului de tutun cărora li se atribuie o acţiune dăunătoare asupra organismului, primul loc îl ocupă nicotina şi gudroanele. Problema reducerii conţinutului de nicotină şi de gudroane din fum este o problemă importantă şi se încearcă rezolvarea ei prin două metode: prin ataşarea unor filtre la capătul ţigaretelor, care reţin 10—44% din nicotină şi 11—30% din gudroane, fără a modifica valoarea calitativă a produsului, şi prin „denicotinizarea" ţigaretelor. În ceea ce priveşte filtrele, eficacitatea lor este încă discutabilă, iar ţigările denicotinizate nu sînt prea plăcute la fumat, produsele chimice întrebuinţate pentru denicotinizare fiind ele însele vătămătoare.

S-a încercat în ultima vreme să se obţină plante de tutun lipsite de nicotină prin hibridarea diferitelor specii şi soiuri de tutun. Nu s-au obţinut pînă în prezent rezultate bune, deoarece descendenţa a moştenit în special defectele părinţilor, iar ţigările nu s-au dovedit a fi bune de fumat.

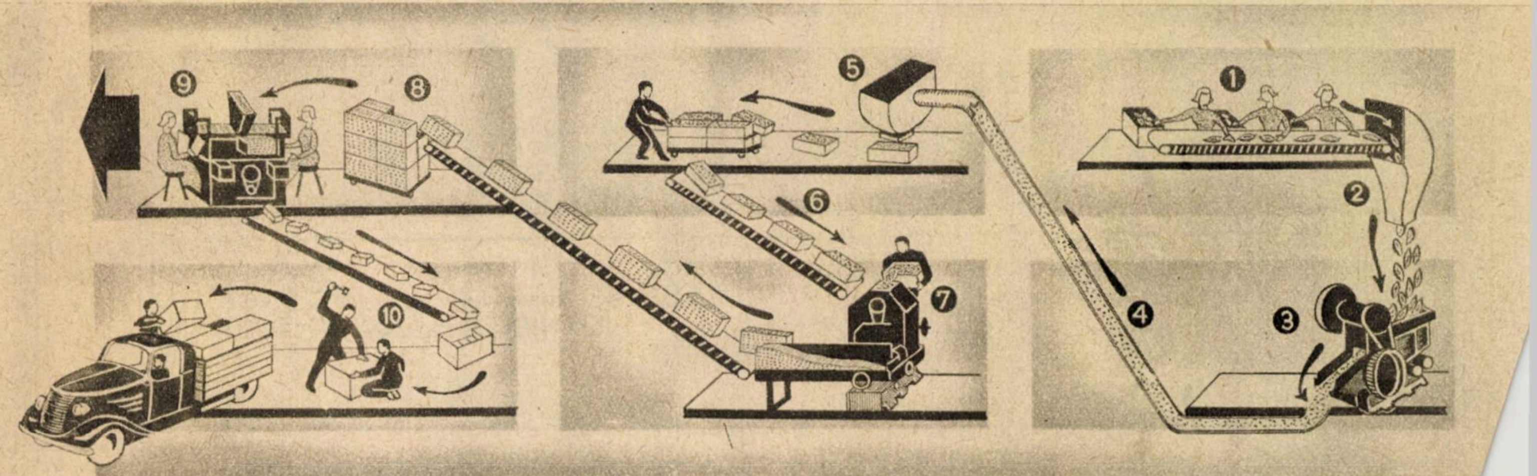
Uniunea Sovietică este singura ţară din lume unde s-a obţinut un excelent tutun complet denicotinizat. Plecînd de la constatarea că nicotina este furnizată frunzelor de către rădăcinile plantelor, specialiştii sovietici au altoit plante de tutun pe plante de pătlăgele roşii. Plantele de tutun s-au dezvoltat minunat, obţinîndu-se un tutun complet denicotinizat, care nu dăunează cu nimic sănătăţii fumătorului. Ceea ce nu-i mulţumeşte însă pe cercetători este faptul că munca de altoire trebuie executată în fiecare an de la început, deoarece nu s-a reuşit încă să se obţină o formă de tutun fără nicotină care să-şi păstreze această însuşire în descendenţă.



În ceea ce priveşte acţiunea fumului de tutun asupra sănătăţii se poate spune că dozele moderate de tutun (pînă la 20 de ţigarete pe zi) sînt considerate ca stimulatorii asupra activităţii, pe cînd dozele exagerate sînt deprimante şi nesănătoase.

Consumul anual din ţara noastră este de aproximativ 1.140 g pe cap de locuitor, în timp ce în alte ţări, cum este S.U.A., consumul este de 3.700 g.

Dacă se consideră că o treime din populaţia ţării noastre fumează, revine la aproximativ 10 ţigarete de fumător pe zi, ceea ce este departe de a constitui un abuz.



ANIMALE ȘI...COZI

Dăm mai jos cîteva din întrebuințările date cozilor lor de către Ovis aries, Macropus giganteus, Castor canadiensis, Crocodilus, Crotalus.

Puteți spune care este corespondența dintre ele și care sînt denumirile populare ale animalelor pomenite?

1. — Coada acestui animal servește ca sprijin în timp de repaus și ca echilibror atunci cînd sare.

2. — Inelele cozii sale produc un zgomot caracteristic, care sperie majoritatea animalelor junglei.

3. — Lovind cu coada sa suprafața apei, acest patruped dă alarmă confraților săi în cazul apariției unui pericol.

4. — Servindu-se de coadă ca de o elice, în timp ce înoată, acest animal o folosește pe uscat ca armă defensivă. O singură lovitură este suficientă pentru a omorî un om.

5. — În coada sa, animalul acumulează o cantitate destul de mare de grăsime, pe care o folosește apoi în perioada de alimentație mai slabă.

O DISTRACȚIE COSTISITOARE

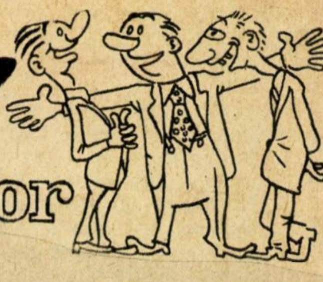
De cîte ori era invitat la prieteni, cîntărețul francez Lablache nu pleca bine dispus decît după ce spărgea cel puțin o duzină de pahare de cristal.

Credeți că le arunca pe jos sau le ciocnea cu vreun obiect tare? Nu. El le spărgea cu... vocea sa.

Ciocănea ușor cu degetul în paharul de cristal, producînd în felul acesta o notă muzicală oarecare. Apoi, apropia repede paharul de gură și reproducea înăuntrul lui cu maximum de putere aceeași notă.

În majoritatea cazurilor, sticla ale cărei vibrații erau astfel amplificate, se spărgea în țăndări.

Clubul glumeților



ȘTIȚI CE ESTE UN TELEGRAF?

La o recepție clasicul literaturii iugoslave Branislav Nușici, fiind întrebat de cineva ce este un telegraf, răspunse:

— Închipuiți-vă o pisică uriașă cu coada într-un oraș și cu capul într-altul. De vrei să telegrafiezi, de exemplu, din Zagreb la Belgrad, tragi pisica de coadă la Zagreb și ea va mieuna la Belgrad.

— Bine, bine întrebă unul dintre prieteni, ce este atunci un radio?

— Același lucru, răspunse Nușici, dar fără pisică la mijloc.

Dar ce ar fi răspuns Nușici dacă cineva l-ar fi întrebat cum se procedează cînd vrei să telegrafiezi de la Belgrad la Zagreb?

— Probabil, ar fi răspuns el, tragi pisica de mustăți la Belgrad, și ea dă din coadă la Zagreb.

LOCATIVĂ

Scara ce duce la locuința mea pornește de la nivelul trotuarului. Fiecare treaptă a ei, are cîte 16 cm înălțime. Dacă aș urca 3,20 m, pe această scară, încă nu m-aș afla în locuință. Urcînd patru metri, m-aș găsi undeva între pardoseala și tavanul locuinței mele. Dacă urc o jumătate din numărul total al treptelor, apoi o treime din rest, și în sfîrșit, o optime din al doilea rest, tot nu mă aflu încă în casă.

La ce înălțime deasupra trotuarului se află locuința mea?

PROBLEMA FANTASTICA

În clipa în care acele marelui ceasornic de pe rachetodrom indicau ora 12, Mitică porni cu racheta sa într-o călătorie interplanetară zburînd cu 600.000 km/sec.

Printr-un dispozitiv optic special, instalat pe rachetă, Mitică putea urmări tot timpul zborului acele ceasornicului de pe pămînt.

După o secundă de zbor, Mitică privi spre ceas. Pe față i se citea o mare surprindere. Nu din cauză că nu ar fi zărit ceasul, ci din cauză că ora indicată de ace era...

Dv. puteți să ne spuneți ce oră indicau acele ceasornicului de pe rachetodrom?

SUMAR:

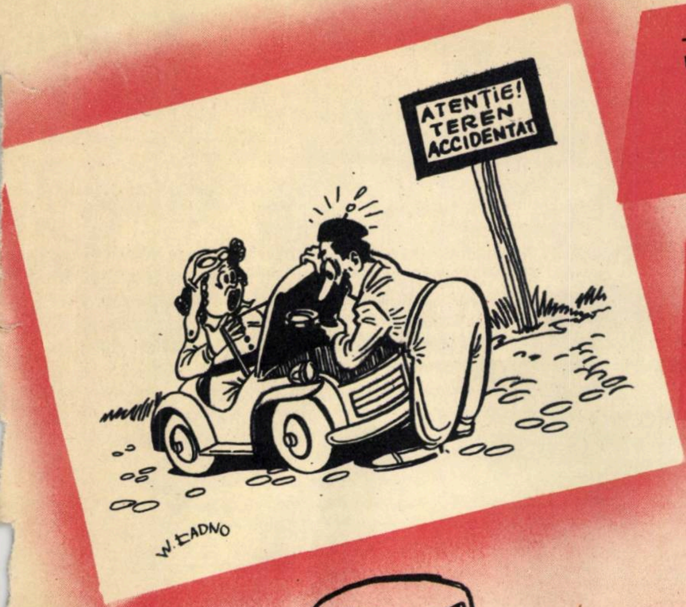
- Către cititori 1
- Navigația romînească 2
- Lacul Techirghiol 5
- Sinteza proteinelor 7
- Oțelul electric 9
- Bisturiul invizibil 11
- Viața pe pămînt este în pericol? 14
- Se va stinge soarele? 15
- Televiziunea în culori 16
- De la teatrul antic la sala de concert modernă . . . 19
- Consumați „fructe lichide” 21
- Scuterul 23
- Circuite imprimate 26
- Dincolo de uraniu 27
- Originea plantelor cultivate 28
- Chitara electrică 30
- Pescuitorii de fosile vii 31
- Aerul un controlor invizibil 33
- Spiritismul 36
- Munca vindecă 38
- Existați dv. mister Johns? 39
- Noutăți 40
- Fotoautomatul 43
- Atomul fotografiat 44
- Difuzor condensator 45
- Tutunul 46

Redactor-șef: Cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I. CHIȚU, conf. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, ing. V. SEBEȘANU.

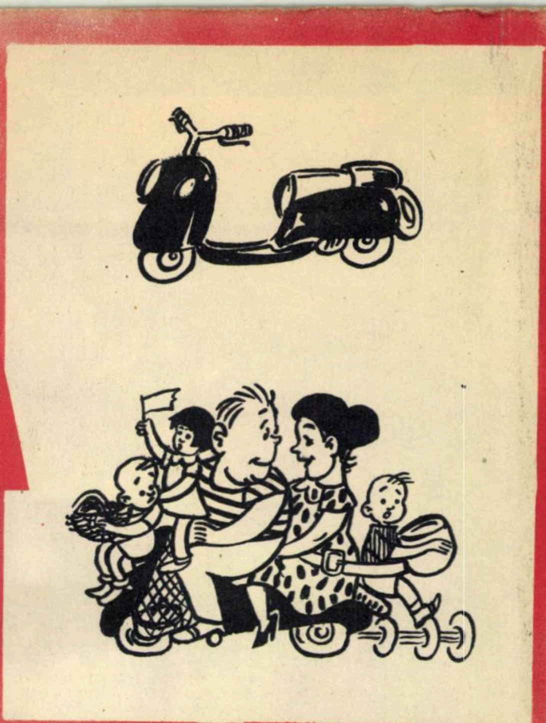
Secretar general: P. DUMITRESCU
Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin” — București.

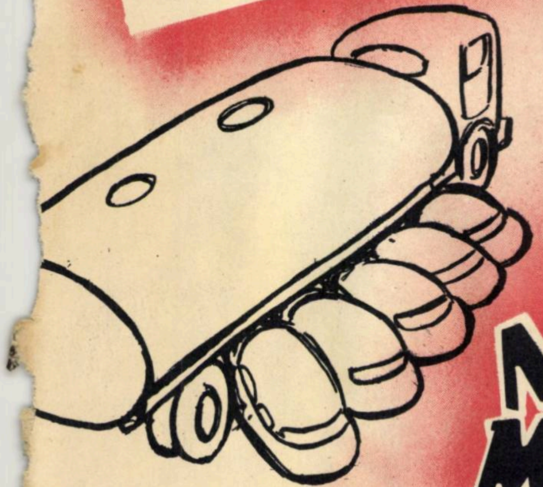
MICRO-MANIA


ATENȚIE! TEREN ACCIDENTAT
W. ŁADNO

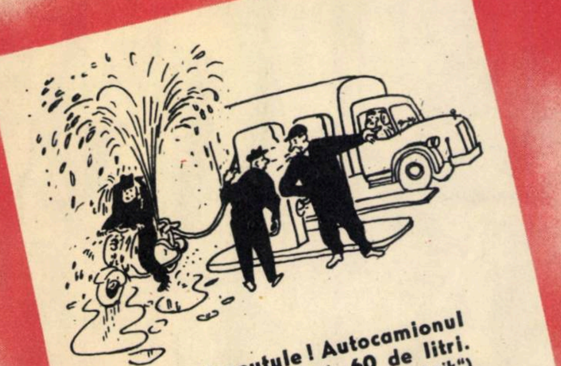
—Hela, dă-mi repede șurubelnița! Am găsit motorul
(din „Horyzonty techniki")



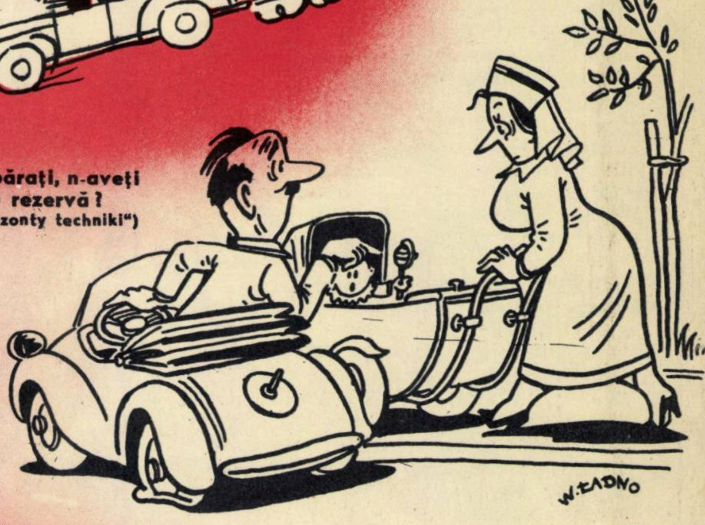
Răspuns la întrebarea: ce este un scuter?



Fără cuvinte
(din „Paris Match")

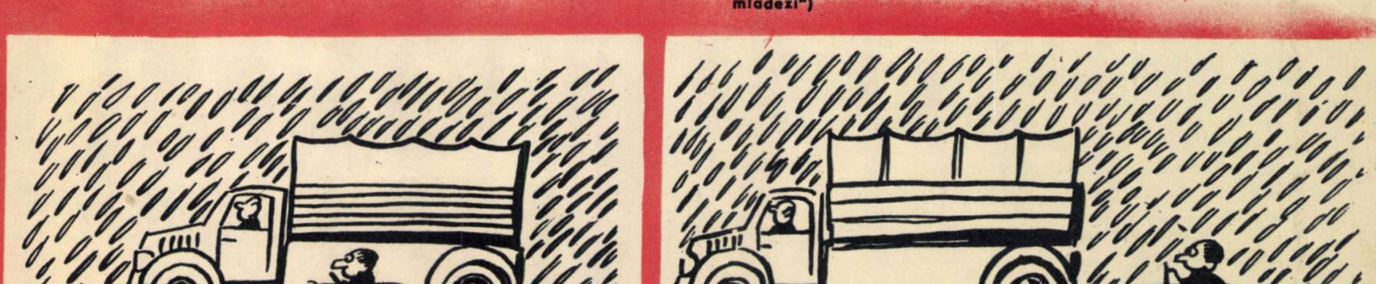


— Nepriceputule! Autocamionul din spate a cerut 60 de litri.
(din „Jugend und Technik")

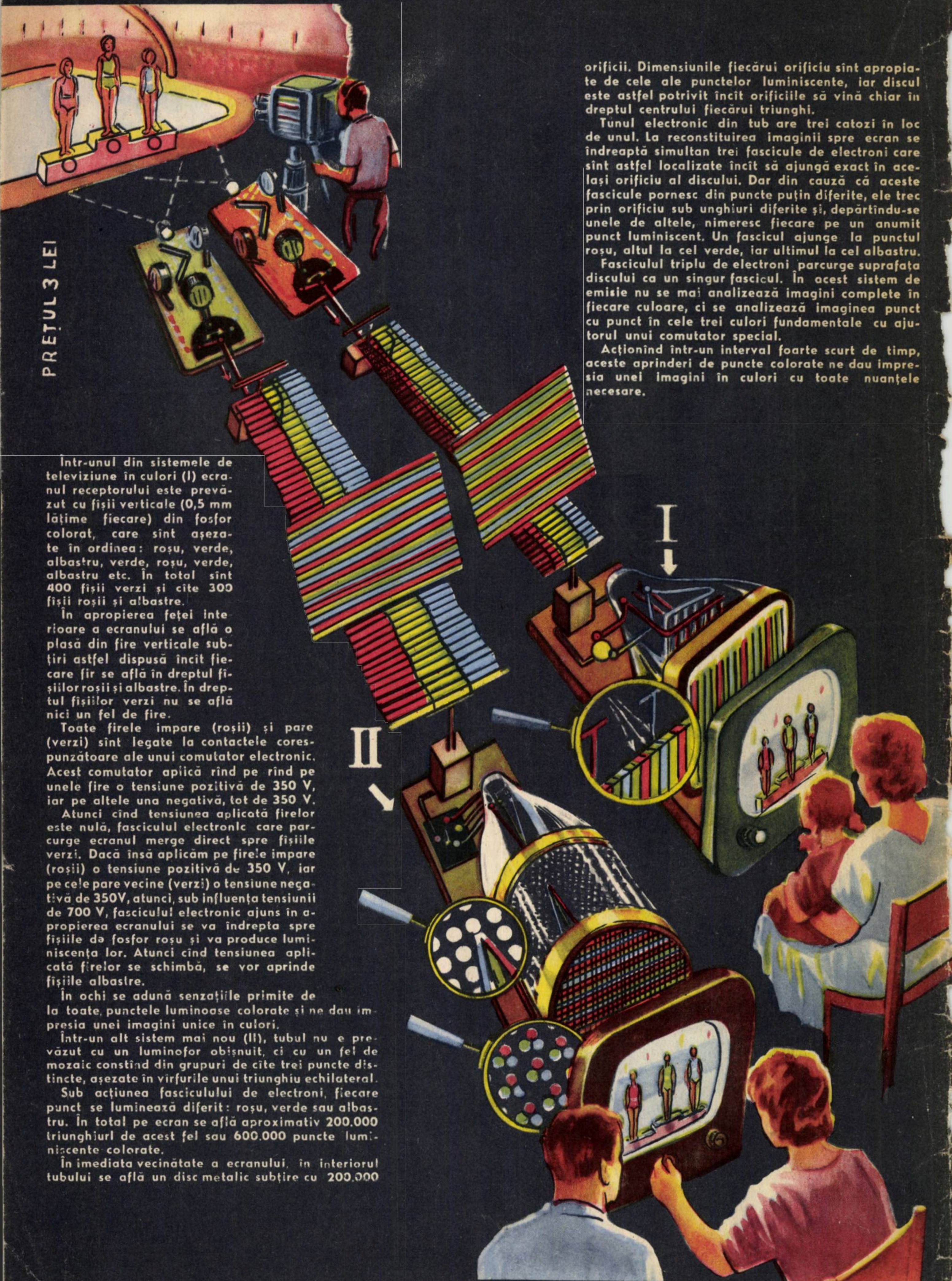


— Nu vă supărați, n-aveți o roată de rezervă?
(din „Horyzonty techniki")

CA ÎNTRE COLEGI
(din „Veda a technika mladezi")



PREȚUL 3 LEI



Într-unul din sistemele de televiziune în culori (I) ecranul receptorului este prevăzut cu fîșii verticale (0,5 mm lățime fiecare) din fosfor colorat, care sînt așezate în ordinea: roșu, verde, albastru, verde, roșu, verde, albastru etc. În total sînt 400 fîșii verzi și cîte 300 fîșii roșii și albastre.

În apropierea feței interioare a ecranului se află o plasă din fire verticale subțiri astfel dispusă încît fiecare fir se află în dreptul fîșiilor roșii și albastre. În dreptul fîșiilor verzi nu se află nici un fel de fire.

Toate firele impare (roșii) și pare (verzi) sînt legate la contactele corespunzătoare ale unui comutator electronic. Acest comutator aplică rînd pe rînd pe unele fire o tensiune pozitivă de 350 V, iar pe altele una negativă, tot de 350 V.

Atunci cînd tensiunea aplicată firelor este nulă, fasciculul electronic care parcurge ecranul merge direct spre fîșiile verzi. Dacă însă aplicăm pe firele impare (roșii) o tensiune pozitivă de 350 V, iar pe cele pare vecine (verzi) o tensiune negativă de 350V, atunci, sub influența tensiunii de 700 V, fasciculul electronic ajuns în apropierea ecranului se va îndrepta spre fîșiile de fosfor roșu și va produce luminiscența lor. Atunci cînd tensiunea aplicată firelor se schimbă, se vor aprinde fîșiile albastre.

În ochi se adună senzațiile primite de la toate punctele luminoase colorate și ne dau impresia unei imagini unice în culori.

Într-un alt sistem mai nou (II), tubul nu e prevăzut cu un luminofor obișnuit, ci cu un fel de mozaic constînd din grupuri de cîte trei puncte distincte, așezate în vîrfurile unui triunghiu echilateral.

Sub acțiunea fasciculului de electroni, fiecare punct se luminează diferit: roșu, verde sau albastru. În total pe ecran se află aproximativ 200.000 triunghiuri de acest fel sau 600.000 puncte luminiscente colorate.

În imediata vecinătate a ecranului, în interiorul tubului se află un disc metalic subțire cu 200.000 orificii. Dimensiunile fiecărui orificiu sînt apropiate de cele ale punctelor luminiscente, iar discul este astfel potrivit încît orificiile să vină chiar în dreptul centrului fiecărui triunghi.

Tunul electronic din tub are trei catozi în loc de unul. La reconstituirea imaginii spre ecran se îndreaptă simultan trei fascicule de electroni care sînt astfel localizate încît să ajungă exact în același orificiu al discului. Dar din cauză că aceste fascicule pornesc din puncte puțin diferite, ele trec prin orificiu sub unghiuri diferite și, depărtîndu-se unele de altele, nimeresc fiecare pe un anumit punct luminiscent. Un fascicul ajunge la punctul roșu, altul la cel verde, iar ultimul la cel albastru.

Fasciculul triplu de electroni parcurge suprafața discului ca un singur fascicul. În acest sistem de emisie nu se mai analizează imagini complete în fiecare culoare, ci se analizează imaginea punct cu punct în cele trei culori fundamentale cu ajutorul unui comutator special.

Acționînd într-un interval foarte scurt de timp, aceste aprinderi de puncte colorate ne dau impresia unei imagini în culori cu toate nuanțele necesare.

D 247

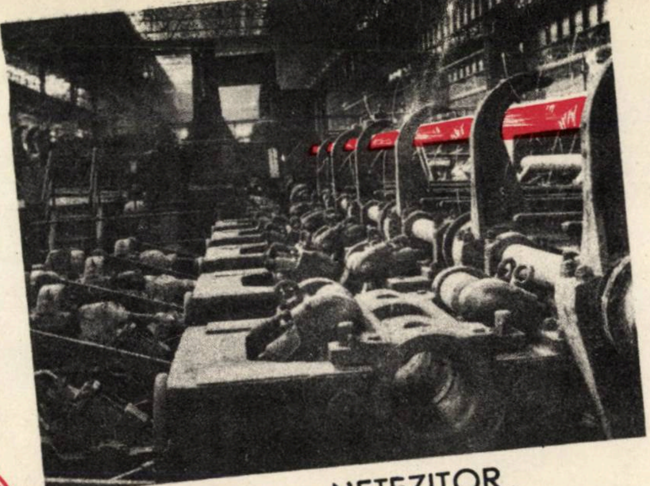
100
ŞTIINŢA şi TEHNICA PENTRU TINERET
Nr. 13 - Iunie 1950
KAT
ŞTIINŢA şi TEHNICA PENTRU TINERET
ŞTIINŢA TEHNICA 7-1956
Jugend und Technik
ŞTIINŢA şi TEHNICA
ŞTIINŢA TEHNICA 4-1957
ŞTIINŢA şi TEHNICA PENTRU TINERET
ŞTIINŢA şi TEHNICA
ŞTIINŢA şi TEHNICA PENTRU TINERET

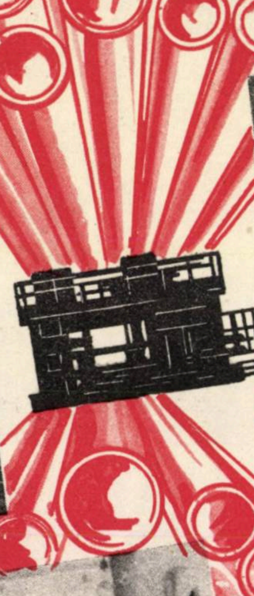
9
1957

ŞTIINŢA
şi
TEHNICA

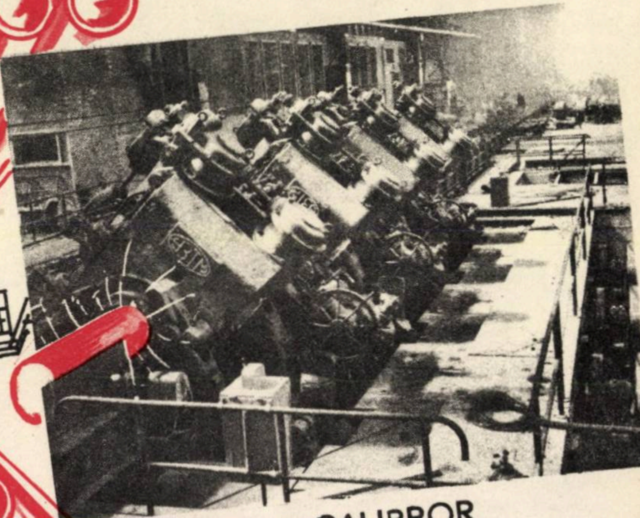
Laminorul de la Roman

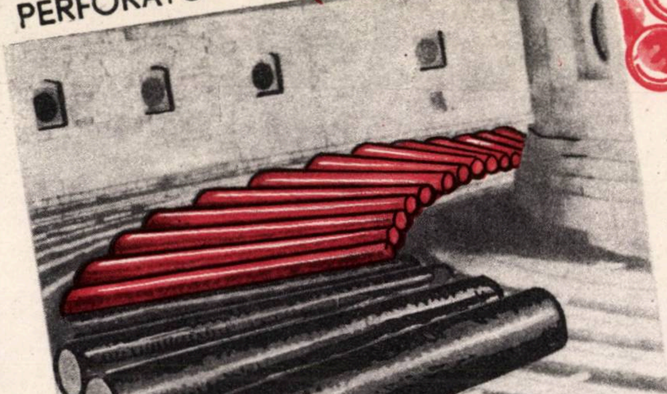
DUO


NETEZITOR



PERFORATOR

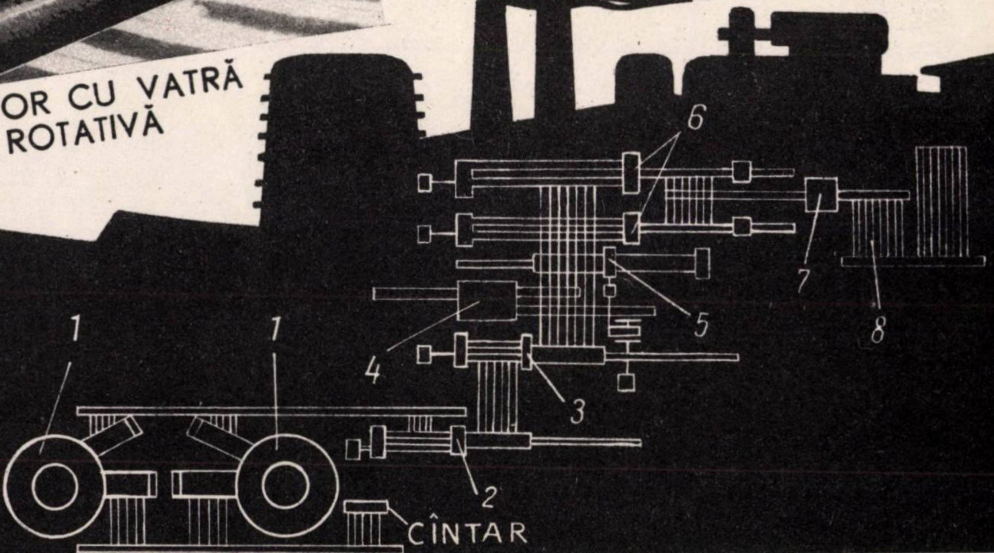

CALIBROR


CUPTOR CU VATRĂ ROTATIVĂ

SCHEMA PROCESULUI TEHNOLOGIC

Drumul parcurs de un bloc de metal pînă cînd devine ţeavă este următorul: de la cîntar materialul este introdus în cuptor (1) de unde pleacă la perforatoarele (2) şi (3). De aici merge la cuptorul de reîncălzire (4) şi apoi la laminorul Duo (5). Mai departe ţeava este condusă la două netezitoare (6), la calibrorul (7) şi pe patul de răcire (8).

De la un agregat la altul materialul este transportat pe căi cu role.



Országos [illegible] Könyvtár
[illegible]

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
și S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 9 septembrie 1957

CU PRILEJUL APARIȚIEI NUMĂRULUI 100

SALUTUL C.C. AL U.T.M. ȘI S.R.S.C.

Cu prilejul apariției numărului 100 al revistei „Știință și tehnică", Comitetul Central al U.T.M. și Consiliul de conducere al S.R.S.C. adresează un călduros salut colectivului redacțional, colaboratorilor și corespondenților voluntari ai revistei, care prin activitatea lor contribuie la popularizarea științei și tehnicii.

De la apariția sa și pînă acum, revista „Știință și tehnică" și-a cîștigat aprecierea și dragostea unui număr din ce în ce mai mare de cititori, care găsesc în paginile ei date noi despre dezvoltarea științei romînești și mondiale, despre eforturile savanților progresiști din lumea întreagă pentru folosirea pașnică a marilor descoperiri științifice moderne.

Prin articolele publicate revista a contribuit la sădirea în rîndul cititorilor săi a dragostei nestrămutate față de patrie, față de partidul și guvernul țării noastre, a sentimentului de mîndrie și de adîncă prețuire pentru trecutul glorios al științei romînești, pentru realizările științifice și tehnice din țara noastră.

Revista a popularizat realizările de seamă ale științei și tehnicii sovietice și din țările de democrație populară, cultivînd dragostea și prietenia pentru Uniunea Sovietică, recunoștința pentru ajutorul științific și tehnic pe care marea prietenă l-a acordat dezvoltării științei și tehnicii din patria noastră.

Explicînd științific fenomenele din natură și societate, revista contribuie la formarea unei concepții materialist-dialectice despre lume, la combaterea rămășițelor obscurantismului și misticismului care mai dăinuie în conștiința oamenilor.

An de an s-au lărgit legăturile revistei cu cititorii săi prin răspunsurile date la scrisori, prin concursurile și consfătuirile organizate; cu fiecare număr s-a îmbunătățit ilustrația revistei, care a devenit mai vie, mai bogată și mai atractivă.

La apariția numărului 100 al revistei urăm colectivului redacțional și colegiului său de redacție, colaboratorilor revistei „Știință și tehnică" noi succese în îmbogățirea conținutului științific și îmbunătățirea formei de prezentare a revistei.

SALUTUL ACADEMICIANULUI PROF. E. BĂDĂRĂU

Ridicarea nivelului material și cultural legat strîns de dezvoltarea modernă a industriei și de ridicarea producției în agricultură, prin metode științifice, se face mult mai bine și mai rapid atunci cînd poporul, și mai ales tineretul, posedă o cultură științifică și tehnică cît mai dezvoltată.

Acestui scop din urmă a servit și servește cu mare folos revista noastră „Știință și tehnică".

Unui observator mai atent nu-i poate scăpa faptul că nivelul de cultură al tineretului țării noastre este cu mult mai ridicat decît acum 10 ani și în bună parte aceasta se datorește și revistei „Știință și tehnică", care prezintă cititorilor săi în mod regulat tot ce este nou în știință și tehnică.

Aceasta a fost posibil grație contribuției date acestei reviste de un mare număr de eminenți specialiști din diferite domenii care au colaborat cu toată dragostea la revista „Știință și tehnică".

Numărul mare și mereu crescînd al cititorilor revistei este cea mai bună dovadă că ea corespunde scopului urmărit.

Desigur, situația de astăzi a revistei se datorește în primul rînd muncii neobosite și pricepute a colectivului de redacție. Evoluția revistei arată că ea și-a îmbunătățit din ce în ce calitatea, ajungînd să fie prețuită și iubită de cititorii săi.

La apariția numărului 100 doresc revistei „Știință și tehnică" și colectivului său redacțional noi succese în îndeplinirea înaltului scop de propagare a științei și tehnicii.

Acad. E. Bădărău

SALUTUL ACADEMICIANULUI PROFESOR DOCTOR M. NASTA

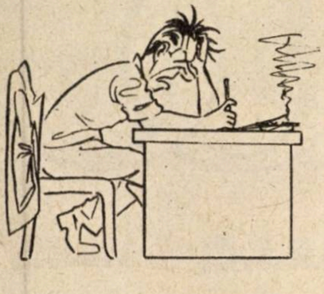
Apariția celui de-al 100-lea număr al revistei „Știință și tehnică" este un eveniment cultural deosebit de important și un prilej de deosebită satisfacție pentru toți cei preocupați de răspîndirea cunoștințelor științifice în mijlocul tineretului și al tuturor celor dornici de a se instrui. Marele număr de cititori pe care și l-a cîștigat această revistă, al cărei tiraj s-a dovedit insuficient pentru a satisface toate cererile, este o dovadă a răsunetului ce l-a avut în rîndul nu numai al tineretului, dar și al celor mai vîrstnici, care găsesc în aceeași măsură în paginile revistei un bogat izvor de informații din toate domeniile științei și ale tehnicii.

Îmi amintesc cu cîtă bucurie am primit noi, tineretul școlar de acum 50 de ani, apariția revistei „Natura", editată de profesorii Țițeica și Longinescu și, comparînd condițiile modeste în care aceasta apărea cu prezentarea atît de bogată ca material și de frumos editată a revistei „Știință și tehnică", îmi dau seama cît de privilegiat este tineretul de astăzi, căruia i se pun la dispoziție astfel de mijloace de instruire.

„Știință și tehnică" și-a cîștigat un loc bine definit în viața noastră culturală și și-a cîștigat o lume de cititori credincioși, al căror număr e în continuă creștere.

Succesul obținut impune însă datoria de a merge mai departe pe calea începută. Revista va trebui să-și îmbogățească permanent conținutul său științific și stilul de popularizare prezentînd în paginile sale noul în știință și tehnică, noul în viața noastră socială. Sînt sigur că se va putea realiza acest lucru, că revista va cunoaște în continuare același succes ca și pînă acum și că vom ajunge să sărbătorim numărul 200 cu aceeași bucurie și aceeași satisfacție.

Nasta



Cu acest număr, revista noastră, împreună cu cititorii săi, serbează apariția numărului 100. Începînd cu primul număr, din iunie 1949, lună de lună și an de an, zeci de mii de cititori au urmărit cu viu interes revista „Știință și tehnică", în paginile căreia mulți tineri și vîrstnici de la orașe și sate, muncitori și tehnicieni, elevi și studenți, profesori și ingineri au găsit răspuns la nenumăratele probleme ce-i interesau.

Desigur că, în acești ani, foarte mulți cititori și poate și dumneata, care ai în mînă acest exemplar și-au pus fiecare întrebarea: care sînt procedeele de redactare și tipărire ale revistei „Știință și tehnică"?

În articolul de față ne propunem să vă prezentăm cîteva aspecte mai importante din procesul de apariție parcurs de revista noastră de la conceperea unui număr și pînă ajunge în mîna dv.

Așa apare revista noastră

IULIU SERGHEI

PREGĂTIREA ARTICOLELOR PENTRU TIPAR

Cu siguranță că sute de mii de cititori din țara noastră care răsfoiesc cu nerăbdare la apariție, publicația lor favorită, sînt plăcut impresionați cînd află în ea temele care-i preocupă, cînd citesc articole scrise într-un stil curgător și vioi, interesant tratate și instructive. Dar pînă să primească în mînă această publicație, ea a străbătut un drum lung și, uneori, chiar anevoios. Așadar să încercăm să facem împreună o mică incursiune pe drumul manuscriselor revistei „Știință și tehnică".

Incursiunea noastră începe cu „bătălia" ce se dă pentru asigurarea unui conținut științific și tehnic cît mai bogat, cît mai nou și cît mai variat. Pentru aceasta, o importanță deosebită o constituie legătura redacției noastre cu institutele de cercetări ale Academiei R.P.R., institutele de învățămînt, institutele de cercetări ale ministerelor, oamenii de știință din învățămînt și laboratoare, inginerii și tehnicienii din producție etc.

Problemele științifice sînt multe și interesante. Din aceste teme științifice trebuie alese numai acelea care interesează în măsura cea mai mare publicul cititor, care ajută la formarea unei concepții unitare, științifice despre lume și societate, ajută în procesul de producție și dau posibilitate cititorului să fie la curent cu cele mai noi descoperiri științifice și tehnice. La prima vedere s-ar părea că nu este chiar așa de greu. Ce mare lucru să alegi cele mai deosebite teme științifice și tehnice? Și-ar pune cineva întrebarea. Noi ne permitem să răspundem că nu este un lucru ușor și că tocmai aici intervine „arta" redactorilor și colaboratorilor care răspund în redacția noastră de diferitele laturi ale științei și tehnicii. Formarea unui sumar al revistei constituie „botezul" numărului, și la alcătuirea lui își aduce contribuția întregul colectiv al redacției, în frunte cu colegiul său.

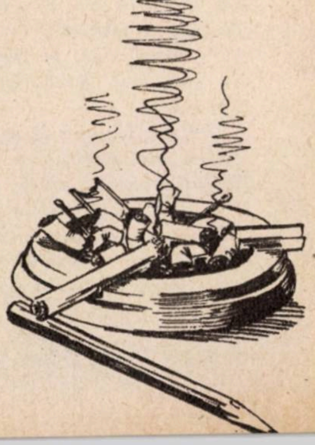
De acum încolo începe colaborarea redactorilor cu autorii de specialitate, fixarea datelor de predare și stabilirea ilustrației necesare. Munca de redactare, care, după expresia lui Gorki, constă din imaginație plus transpirație, cere redactorilor să se consulte și să lucreze împreună cu autorii, respectînd propunerile și observațiile acestora.

În ultima lui formă, articolul mai este trimis spre consultare specialiștilor pentru a evita pătrunderea oricărei inexactități.

S-ar părea că, o dată ce articolul a ajuns în ultima formă, munca în redacție s-a terminat. Nicidecum. Mai există un capitol poate tot atît de important ca și cel precedent care are ca scop să vă prezinte dv. o revistă plăcut ilustrată. Este vorba de prezentarea grafică, de munca secției noastre artistice, care-și începe activitatea cu întocmirea unei machete a revistei, cît mai apropiată de realitate.

Concepția prezentării grafice a re-

O ședință în redacție pentru stabilirea sumarului.



1. Culegerea textului cu ajutorul linotipului.

2. După corectură în atelierul de zeţărie se alcătuiesc paginile.

3. Imprimarea pe celofan a fost executată corect!

vistei constituie o problemă larg discutată şi rezolvată de către machetatorii revistei într-un mod cît mai original, printr-o legătură cît mai organică între text şi ilustraţia respectivă, înlăturînd repetările şi şablonul de la număr la număr. O dată machetele aprobate, secţia artistică poate da în lucru colectivului de desenatori executarea desenelor potrivit machetei. În momentul cînd desenele, titlurile, fotografiile pentru fiecare articol sînt executate, la fel copertele, tot materialul, prin secretariatul de redacţie, primeşte din partea conducerii redacţiei „bun de cules" pentru texte şi „bun de tipar" pentru desene. Materialul în întregime este apoi predat secţiei de producţie, care dă formatul textelor, dimensiunile desenelor în raport cu spaţiul repartizat în machetă.

„ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ" SUB TIPAR

Pînă să ajungă revista în tipografie, după cum am. văzut, a parcurs un drum destul de complicat, dar nu va fi mai puţin complicat nici drumul pe care îl va parcurge şi de aci înainte pînă va ajunge în mîinile dv.

Revista se tipăreşte la Combinatul poligrafic Casa Scînteii „I.V. Stalin" — cea mai modernă tipografie din ţara noastră, utilată cu maşini moderne de înaltă productivitate pentru toate tipurile de tipar, majoritatea de fabricaţie sovietică.

Întreaga lucrare este predată serviciului de producţie al Combinatului poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin", care împarte materialele, textele, copertele şi ilustraţiile la următoarele secţii: desenul original al copertelor la secţia de tipar (offset), textele (manuscrisul) la secţia culegere, ilustraţiile (desene şi fotografii) la laboratorul de foto al secţiei de imprimare (tiefdruck).

Textul, sau „manuscrisul", cum i se mai spune în limbaj tipografic, după ce a fost cules cu litere de plumb cu ajutorul unor maşini speciale, linotipe sau monotipe, este împărţit în coloane de 80—90 de rînduri, după care se dă o „perie" (corectură). Acestea sînt citite şi comparate cu manuscrisul după care au fost culese. Pe baza indicaţiilor făcute de către corectori se scot eventualele greşeli, după care urmează paginaţia.

Pentru a asigura o deplină corectitudine ştiinţifică, evitarea greşelilor sau a inexactităţilor, textul este recitit de redactorul care răspunde de articolul respectiv după fiecare fază a procesului de producţie în tipografie. După ce se paginează în întregime textul celor 48 de pagini, acestea primesc „bunul de tipar" şi se imprimă pe file de celofan cu ajutorul unei maşini speciale.

Experienţa maistrului ajută lucrătorului în multe probleme de specialitate.

Şi acum — ultimele retuşuri pe filmul de culoare.

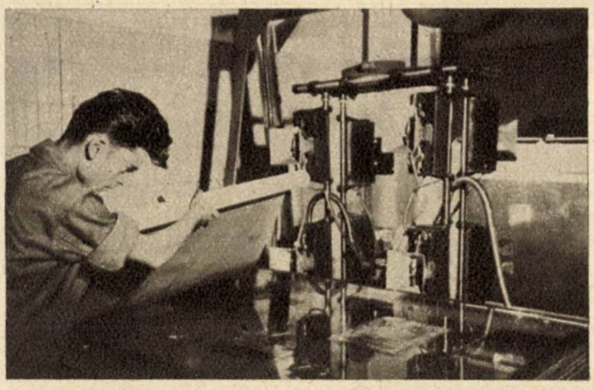
Aici se montează cele 48 de pagini.

Textele astfel imprimate pe celofan cu o cerneală opacă, împreună cu ilustraţiile (fotografii şi desene) transpuse pe filme sînt apoi predate la montaj.

În această secţie se lipesc celofanele cu textele respective şi filmele, pagină cu pagină, pe un geam de cristal. Cristalul pe care s-a executat montajul este „copiat" pe o hîrtie de pigment sensibilă la lumină (provenită de la un arc electric) cu ajutorul unei rame pneumatice.

O dată terminat acest proces, hîrtia cu partea pigmentată se aplică pe un cilindru de oţel galvanizat cu cupru şi bine şlefuit. În urma spălării cu apă la o tem-

Se aplică hîrtia de pigment pentru a copia montajul de pe cristal.



← Gravarea cilindrilor cere o bună calificare şi o mare atenţie în mînuirea chimicalelor.

Cromarea cilindrilor gravaţi.

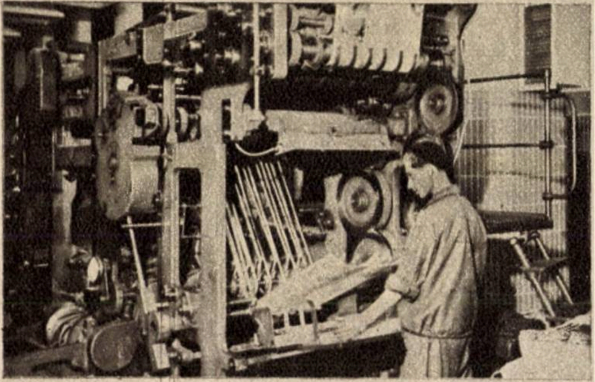
peratură de 40—45°C pe cilindru nu mai rămîne decît stratul de pigment. Se toarnă apoi peste cilindru acid clorhidric de diferite concentraţii, care pătrunde prin pigment în funcţie de felul cum a pătruns lumina, întrucît părţile luminate mai mult devin rezistente la acţiunea acidului clorhidric, iar părţile mai puţin luminate sînt mai puţin rezistente la acid. Astfel acidul clorhidric corodează suprafaţa cilindrului, formînd adîncituri, care nu sînt altceva decît conturul literelor şi diferitelor umbre cu ajutorul cărora sînt reprezentate imaginile de pe fotografii şi desene. Procesul de corodare a cilindrilor se mai numeşte şi gravare.

Cilindrii astfel gravaţi sînt montaţi în maşina de imprimare rotativă. Sub cilindri se află un jgheab cu cerneală tipografică în care intră partea inferioară a cilindrului. Prin rotaţie, cilindrul se acoperă cu cerneală în întregime. Deasupra cilindrului gravat se află un alt cilindru de presiune învelit cu o pînză cauciucată. Printre aceşti doi cilindri trece hîrtia de tipar. În felul acesta se imprimă paginile revistei.

În ceea ce priveşte execuţia copertei, ea se tipăreşte prin metoda tiparului plan (offset).

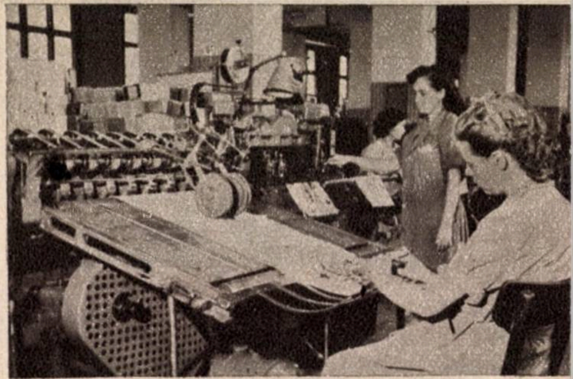
Coperta se realizează, spre deosebire de restul revistei, în mai multe culori. De fapt se întrebuinţează numai patru culori de bază, care prin suprapunere se combină şi dau o gamă policromă foarte bogată.

Desenul original al copertei se descompune pe cale fotografică în patru culori separate prin intermediul unor filtre. Aceste filtre sînt nişte filme sau geamuri colorate ce se pun în faţa obiectivului aparatului fotografic. Pentru fiecare culoare există un filtru în aşa fel încît nu lasă să pătrundă decît razele unei anumite culori.



La rotativa tiefdruck—una din cele mai moderne maşini din ţară—se tipăreşte interiorul revistei noastre. ←

Cele 80.000 exemplare se leagă cu ajutorul acestei maşini Kristensen. ↓



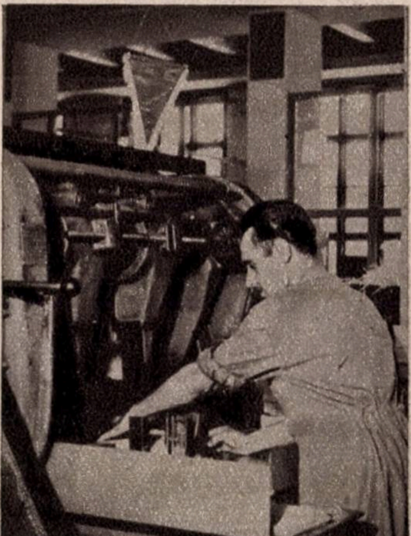
După obţinerea celor patru negative (pentru fiecare culoare cîte un negativ), se execută încă patru diapozitive care se copiază pe plăci de zinc. Aceste plăci de zinc sînt apoi fixate pe cilindrii maşinii de imprimare şi potriviţi în aşa fel pînă ce prin suprapunere se obţin culorile din original.

Copertele şi interiorul revistei de acum tipărite sînt transportate în legătorie pentru a fi asamblate şi capsate, iar apoi, cu ajutorul unei maşini de tăiat, revista este rotunjită la formatul stabilit.

După această ultimă operaţie, revista este bună pentru a fi difuzată şi, cu ajutorul organelor de difuzare a presei, după cîteva zile dv., cititorii, o puteţi citi la locurile respective de muncă în întreaga ţară.

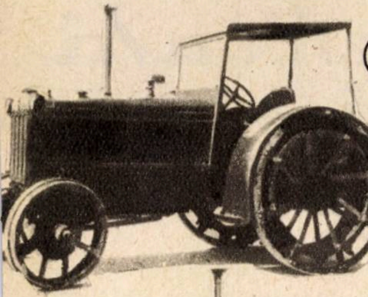
Am prezentat aci într-o formă sumară o parte din complicatul proces de redactare şi tipărire al revistei noastre, la care contribuie, în afară de autorii care semnează articolele respective, zeci şi zeci de tovarăşi calificaţi într-o serie întreagă de domenii, ca: redactori, translatori, stilizatori, precorectori, corectori, machetatori, tehnoredactori, desenatori, fotografi, retuşeri, montori, gravori, maşinişti, zeţari etc. etc.

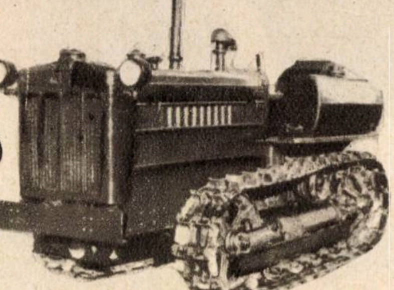
Este greu de închipuit pentru cineva din afară complexitatea acestor procese tehnice şi cît de mare este conştiinciozitatea de care dă dovadă fiecare tovarăş în realizarea unei reviste cu un conţinut ştiinţific şi tehnic şi o prezentare artistico-grafică care să corespundă cerinţelor cititorilor.

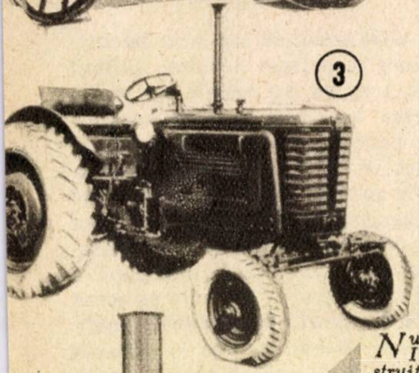


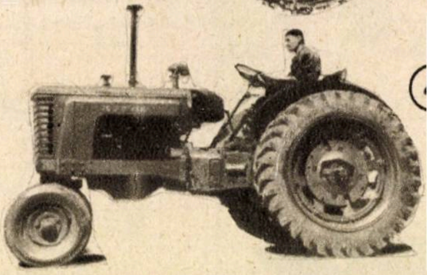
După legare revista este tăiată la dimensiunile respective.

FABRICAT *în* R.P.R.


①


②

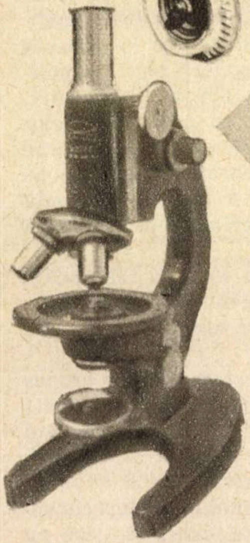

③


④

Ridicarea nivelului de mecanizare a muncilor agricole constituie o condiție esențială pentru transformarea socialistă a agriculturii. Partidul și guvernul au acordat o deosebită atenție dezvoltării industriei constructoare de mașini agricole. Dacă în 1938 aveam 4.858 tractoare (convenționale) importate din străinătate și deținute de moșieri și chiaburi, azi avem la sate 239 de S.M.T-uri cu 19.746 de tractoare care lucrează pe ogoarele țărănimii noastre.

Puternicele tractoare fabricate de industria noastră se bucură de o bună apreciere nu numai în țară, ci și în străinătate unde sînt exportate,

De la primul tractor romînesc fabricat în 1947 industria noastră de tractoare a făcut un progres uriaș în privința tipurilor fabricate în serie. Iată cîteva din tipurile de tractoare fabricate de uzinele „Ernst Thälmann" din Orașul Stalin : tractorul I.A.R. — 22, primul tractor romînesc (1); tractorul pe șenile K.D. — 35 (2); tractoarele U.T.O.S. — 22 (3) și 26 Universal (4).



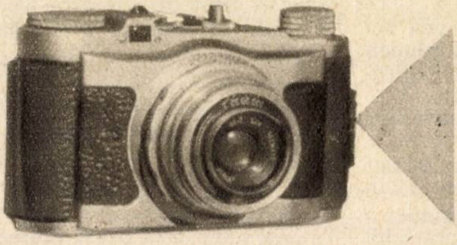
Numărul 2 din 1949 al revistei noastre informa pe cititorii săi că la I. O. R. s-a realizat primul microscop romînesc. De atunci s-au construit noi tipuri care au devenit tot mai cunoscute și apreciate în laboratoare, instituții, satisfăcînd cu mult succes cerințele cercetătorilor.

Primul microscop era de o construcție simplă care putea mări pînă la 150 ori.

In ultimii ani însă la I. O. R., s-au construit noi tipuri de obiective, mecanismele de manipulare au fost mult îmbunătățite.

Iată prototipul noului microscop care a fost executat urmînd a fi fabricat în serie. Puterea maximă de mărire atinge valoarea de 1.350 ori. La acest microscop cît și la celelalte tipuri se poate adapta un dispozitiv de iluminat metalografic (iluminat prin obiectiv), pe care îl fabrică uzina.

IOR
BUCUREȘTI

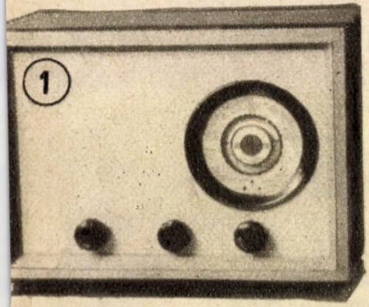


În luna martie 1955, prezentam în revista noastră cîteva date tehnice ale primului aparat de fotografiat romînesc „Optior" care a devenit bine cunoscut în rîndurile largi ale fotoamatorilor.

De atunci constructorii de la „Industria Optică Romînă" din București și-au perfecționat tehnica de construcție prezentînd amatorilor noul aparat de fotografiat mult superior primului. Acesta este aparatul „Orizont" de format mic și folosește film de 35 mm lățime.

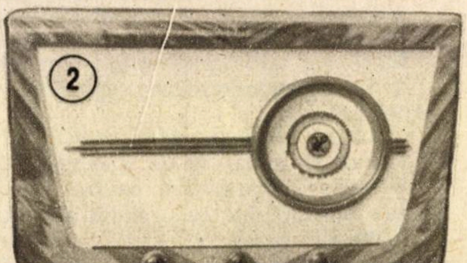
Are un obiectiv „trioclar" executat în întregime la I.O.R. cu o deschidere relativă de 1:3,2 și distanță focală de 5 cm.

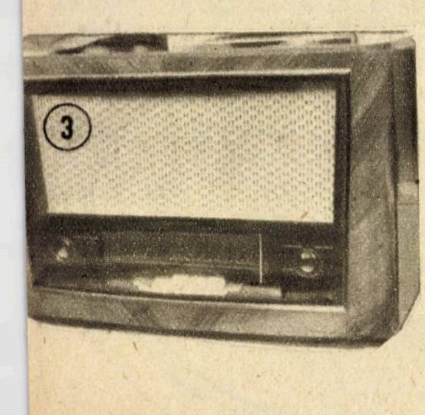
Obturatorul central cu 2 palete de închidere asigură 4 timpi de expunere: armarea obturatorului nu este necesară întrucît aceasta se face automat.

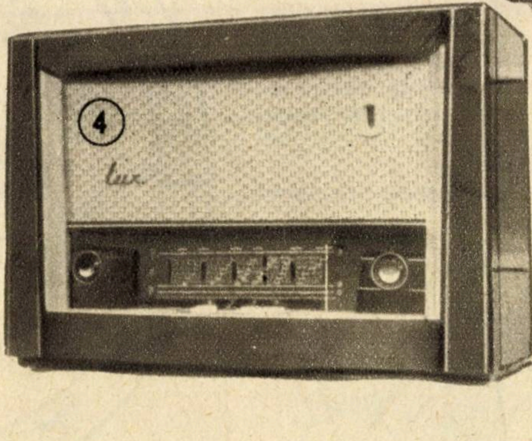

①

Acestea sînt numai cîteva din cele peste 20 de tipuri de aparate de radio fabricate de întreprinderea „Radio Popular" din 1949 și pînă acum. Capacitatea de producție a fabricii crește în fiecare an. În anul acesta producția a crescut de peste 5 ori față de 1952. S-a ajuns ca în prezent să se fabrice la fiecare minut și jumătate un aparat de radio.

În fotografiile alăturate sînt prezentate aparatele de radio „Record" (1) — primul aparat produs de „Radio Popular" ; „Ciocîrlia" (2) ; „Victoria" (3) și „Lux" (4).


②

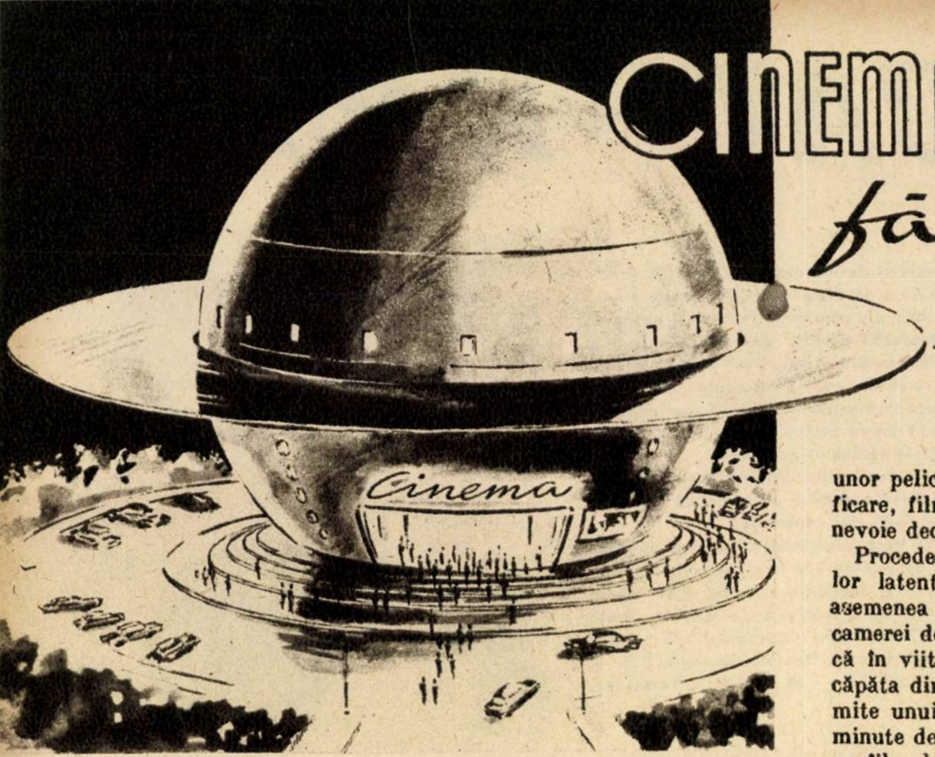

③


④

RADIO
RP
POPULAR

CINEMATOGRAFUL
fără peliculă, fără ecran

Ing. GH. RULEA
Inst. politehnic Bucureşti



Sălile de cinema moderne au o arhitectură originală, unele sînt în formă de sferă

Dezvoltarea cinematografului intră într-o fază nouă. În prima etapă de dezvoltare a cinematografiei (1900-1930) filmul era mut şi se utiliza pelicula standard de 35 mm; a apărut apoi în jurul anului 1930 filmul sonor. În acelaşi timp a început să se dezvolte filmul în culori şi pelicula standard de 16 mm. Aceste perfecţionări nu au adus modificări esenţiale mijloacelor tehnice utilizate în cinematografie.

O dată cu răspîndirea largă a televiziunii se pun noi probleme în legătură cu dezvoltarea utilajului şi tehnicii cinematografice. Televiziunea a devenit unul din mijloacele de răspîndire largă a filmului şi totodată un mijloc tehnic ce obligă cinematografia să introducă sistemele perfecţionate ale tehnicii înrudite.

În unele domenii televiziunea ca şi cinematografia sînt interesate în aceeaşi măsură, cum ar fi de exemplu în perfecţionarea peliculei de 16 mm, pe care televiziunea o utilizează tot mai larg, transmiţînd spectacole în prealabil filmate, în mod analog cu radiodifuziunea care îşi înregistrează pe bandă de magnetofon programul sonor emis. Pe de altă parte, televiziunea a introdus mijloace tehnice superioare mijloacelor utilizate în cinematografie. Este vorba de superioritatea mijloacelor electronice, asupra celor optice.

Camera de luat vederi există atît în instalaţiile de cinema cît şi în cele de televiziune. Camera de televiziune este prevăzută cu un tub catodic special orticon sau superorticon, cu o adevărată retină electronică formată din minuscule celule fotoelectrice, care transformă imaginea punct cu punct, în curenţi electrici. Camera de televiziune are o sensibilitate mult superioară camerei de filmat. Manipularea ca şi tot aparatajul auxiliar devine mai simplu. Dispare problema iluminatului, nu mai sînt necesare enormele proiectoare, fără de care camera de filmat rămîne oarbă. În afară de aceasta deoarece în televiziune imaginea se transformă în curenţi electrici există posibilitatea amplificării lor, şi deci reproducerea imaginii în condiţii bune.

E adevărat că în ultimul timp s-au obţinut cu ajutorul unor pelicule cu emulsie ultra-sensibilă sau prin latentificare, filme a căror acţiune se petrece noaptea, nefiind nevoie decît de iluminarea normală din oraşele mai mari.

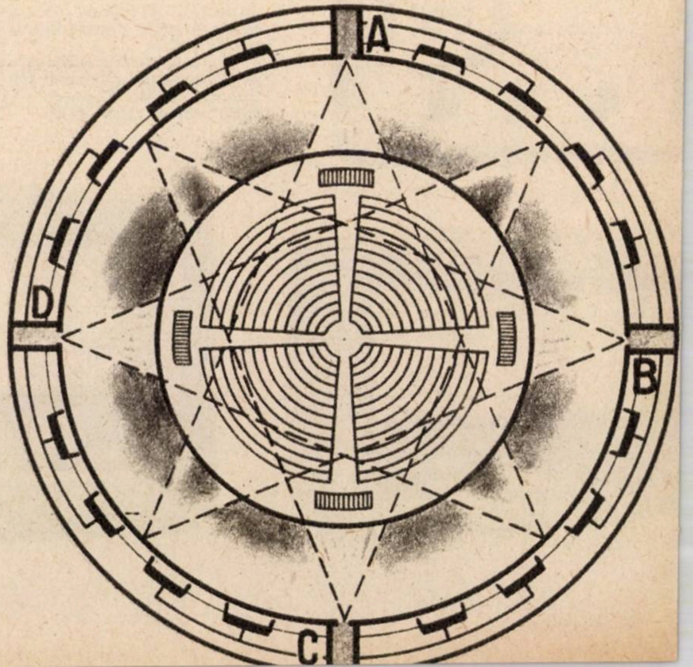
Procedeul de „latentificare" constă în întărirea imaginilor latente obţinute pe pelicula uşor voalată. Totuşi asemenea mijloace nu pot egala superioritatea clară a camerei de televiziune. Din acest punct de vedere se pare că în viitor cu ajutorul camerei de televiziune, care va căpăta dimensiunile unui receptor portabil, se vor transmite unui laborator mobil imaginile, şi de aici după 2 minute de la luarea vederii se va putea prezenta pe ecran un film de 35 mm, sonor şi în culori. Şi în privinţa peliculelor s-au realizat progrese. Renunţîndu-se la pelicula de triacetat, s-a trecut la o serie de materii plastice (poliesteri) din care se pot face role cu 600 m de peliculă, care au volumul şi greutatea egale cu cea a bobinelor de 300 m din vechile materiale. Dar adevăratul pas înainte se face acum prin trecerea la înregistrarea magnetică pe bandă a imaginii. Dacă imaginea a fost transformată în curenţi electrici, ea poate fi imprimată pe bandă ca la magnetofon.

În acest caz, această bandă poate servi la televizoare pentru vizionarea diferitelor spectacole, aşa cum discurile pot reda concertele la aparatul de radio, pe partea de pick-up.

Este interesant de observat că pe această bază s-a propus să se execute emisii speciale de televiziune pentru diferite cinematografe care să-şi imprime filmul la începutul săptămînii şi apoi să-l ruleze pînă la sfîrşitul săptămînii, cînd, ştergînd vechea imprimare, banda e gata să imprime programul nou. Acest procedeu a permis să se experimenteze instalaţia de cinema complet automatizată, care nu are nevoie de personal.

Diverse dispozitive fotoelectrice plasează rolele în

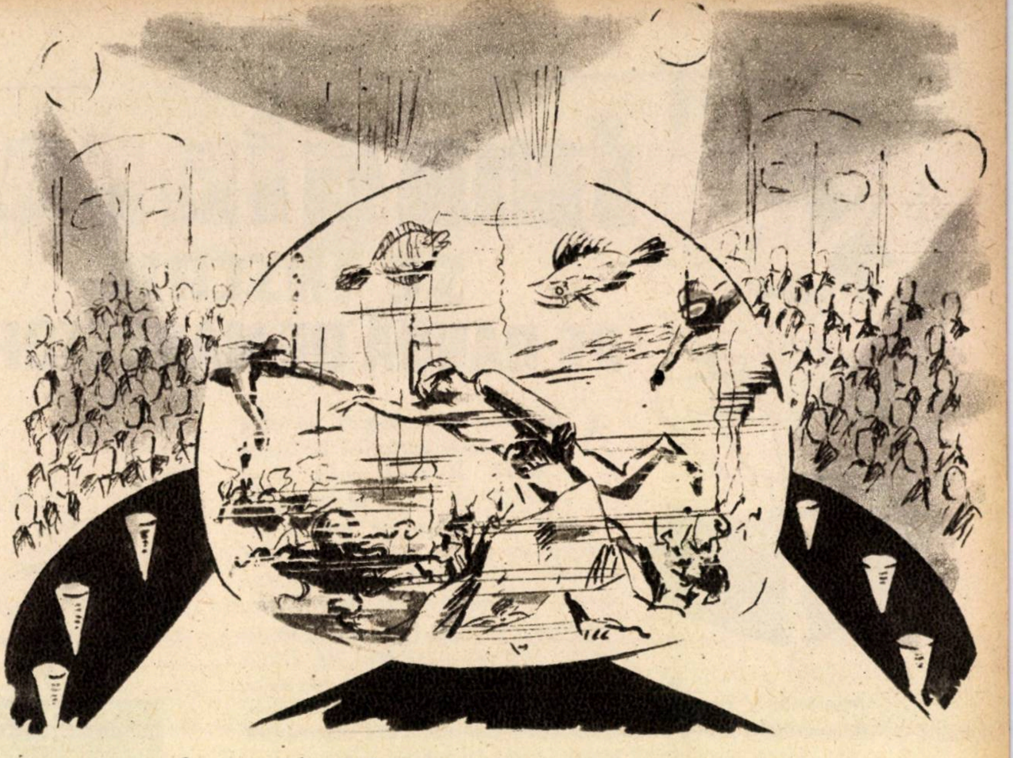
Cu ajutorul a 4 aparate de proiecţie A,B,C,D se obţine imaginea întregului orizont



aparatele de proiecţie, reglează lumina şi poziţia cadrelor etc.

Introducerea imprimării magnetice a imaginii aduce importante simplificări tehnologice şi totodată prezintă o soluţie tehnică mult mai economică. Îmbinarea între televiziune şi cinematografie va putea duce în viitor la revoluţionarea sistemului cinematografic actual.

Au început să fie experimentate noi idei de prezentare a filmului. Se pare că în viitor ecranul dreptunghiular va fi părăsit. În prezent se experimentează cinematograful cu ecran cilindric. Spectatorii sînt instalaţi într-o sală cilindrică în care ei ocupă centrul. Ei văd pe peretele cilindric imaginile animate. Unsprezece ecrane acoperă complet orizontul circular. Realizarea acestei atracţii este totuşi rudimentară, căci nu există continuitate în întreaga panoramă. Aparatele de proiecţie de 16 mm sînt plasate în spaţii situate între ecrane. Se poate evita acest dezavantaj plasînd proiectoarele într-o cabină centrală.



Cinematograful total. Spectatorii sînt înconjuraţi de un ecran cilindric şi acţiunea se desfăşoară pe tot orizontul

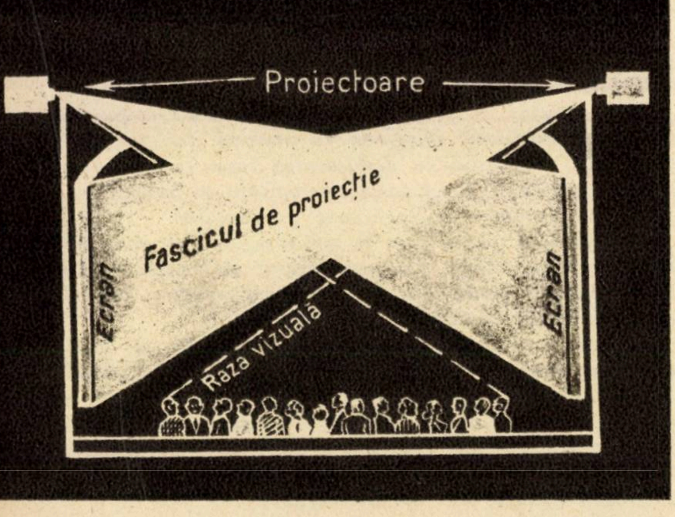
O altă idee nouă este aceea de a utiliza o sală emisferică. Spectatorii ar fi plasaţi pe tribuna din mijlocul emisferei şi oriunde ar întoarce capul ar vedea imagini animate aşa cum le văd şi în natură.

Procedeul de a plasa spectatorul în mijlocul imaginilor animate, şi nu în faţa unui ecran obişnuit poate da efecte surprinzătoare.

Într-o asemenea sală se poate prezenta un film care să aibă acţiunea pe mare. Cînd în sală se face întuneric, spectatorul va vedea pe tot orizontul întinderea nesfîrşită a mării şi o mică porţiune din puntea vaporului, pe care are impresia că se află. Uşoara legănare a vasului va fi dată de mişcarea orizontului pe ecranul circular. Dacă spectatorul va întoarce capul va vedea portul din care vaporul a plecat şi oamenii de pe chei care fîlfîie batistele şi devin din ce în ce mai mici, pe măsură ce vaporul se îndepărtează.

Asemenea imagine continuă pe cele 360° ale orizontului se obţine cu ajutorul a 4 aparate de proiecţie aşezate la 90° unul de celălalt şi care proiectează pe peretele emisferei o porţiune de imagine corespunzătoare sectorului de 90°. Spectatorii din mijlocul sălii au posibilitatea să vadă orice parte a imaginii, întrucît scaunele pe care stau se pot roti. E adevărat că în acest caz este necesar pentru fiecare scaun mai mult spaţiu, dar s-au găsit deja soluţii pentru a obţine în astfel de săli aproximativ 900 de locuri. Fără îndoială că pentru filmare este necesară în acest caz o tehnică specială. Camera de luat vederi este compusă din patru camere obişnuite de filmat, aşezate tot la 90° una de cealaltă. Operatorul se află între ele pentru a nu se autofilma. Legătura între operator şi regizor se face prin radio. În acest mod este filmat simultan (camerele de filmat sînt sincronizate) tot orizontul.

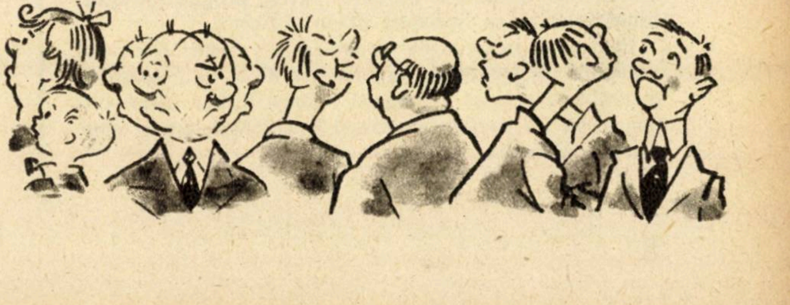
Ecrane speciale împiedică aparatele de proiecţie să trimită fasciculul de lumină în ochii spectatorilor de pe partea opusă

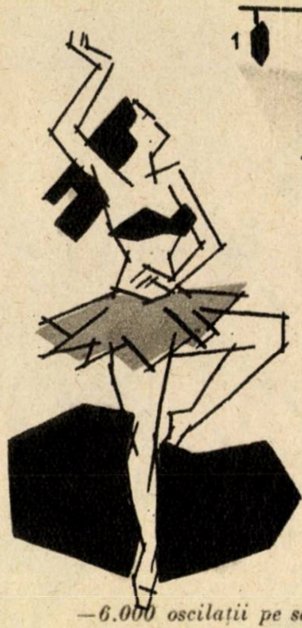


La proiectarea filmului sincronismul se păstrează şi se utilizează sistemul de 4 aparate de proiecţie arătat mai sus. Problema sunetului se rezolvă destul de simplu. Pe fiecare peliculă a fiecăruia dintre aparatele de proiecţie există patru imprimări sonore pentru 4 canale. Efectul stereofonic este asigurat, deoarece printr-un grup de 4 difuzoare, aparţinînd fiecărui aparat de proiecţie, se transmite sunetul legat de imaginea transmisă. Spectatorul va avea tendinţa de a întoarce capul să asculte de unde vine sunetul! Ecranul de pe interiorul emisferei este format din foi de aluminiu şi este prevăzut în partea superioară cu paravane care împiedică aparatele de proiecţie să trimită fasciculul de lumină în ochii spectatorilor de pe partea opusă.

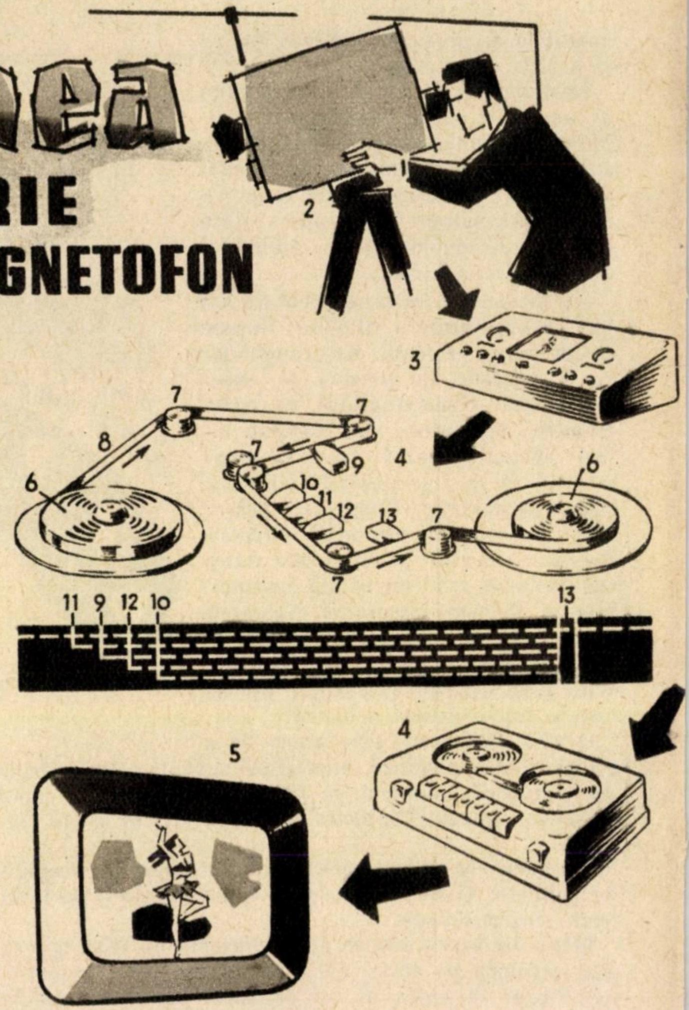
Foarte interesantă este şi ideea de suprimare a ecranului şi crearea prin mijloace electronice de imagini în spaţiu. Astfel s-ar putea să se obţină oameni care se mişcă şi vorbesc nu pe ecran, ci pe o scenă. Dar acestea sînt perspective mai depărtate pe care le vor cunoaşte spectatorii din secolul XXI.

(Continuare în pag. 8)





imaginea SE ÎNSCRIE PE BANDĂ DE MAGNETOFON



Mulți oameni visează să aibă o colecție portativă de spectacole. Pentru a realiza acest vis, savanții au hotărît să folosească o bandă de magnetofon pentru înscrierea imaginilor. Dar în calea realizării acestei idei s-au ivit numeroase greutăți tehnice. Într-adevăr, frecvența sunetelor înregistrate de un magnetofon obișnuit este de 5.000—6.000 oscilații pe secundă, în timp ce frecvența necesară transmiterii imaginilor televizate este de circa 5 milioane de oscilații pe secundă. Cu alte cuvinte, raza electronică care aleargă pe ecranul televizorului își schimbă intensitatea în fiecare secundă de 5 milioane de ori. Deci înregistrarea imaginii pe banda de magnetofon trebuie să se facă la o viteză mult mai mare decît înregistrarea sunetului. Această viteză e determinată și de dimensiunile particulelor de praf de oxid de fier așezat sub forma unui strat subțire pe banda de magnetofon din celuloid. Fiecare particulă reprezintă oarecum un „element" al imaginii „sonore", după cum fiecare particulă din praful care acoperă ecranul de televiziune reprezintă „un element" al imaginii obișnuite de televiziune. E clar că viteza benzii de magnetofon de înregistrare a imaginii e de atîtea ori mai mare decît viteza înregistrării sunetului, de cîte ori e mai mare numărul elementelor imaginii decît numărul „elementelor" sunetului. De pildă, dacă frecvența sunetului înregistrat este de 4.500 oscilații pe secundă, iar a imaginii înregistrate de 9 milioane de oscilații pe secundă, atunci în cel de-al doilea caz banda va trebui să se miște cu o viteză de 2.000 de ori mai mare. Adică, dacă la înregistrarea sunetului ea a avut o viteză de 5 mm/sec, la înregistrarea imaginii va avea o viteză de 10 m/sec. Aceasta determină și reducerea timpului de înregistrare și reproducere; de pildă, banda înfășurată pe un tambur de 0,5 m în diametru se desfășoară în 15 minute.

În legătură cu aceasta, se schimbă și construcția capetelor de înregistrare, care trebuie să reacționeze mult mai rapid la semnalele pe care le înregistrează. De asemenea, e importantă asigurarea unei apăsări constante a benzii pe capete pentru a împiedica întreruperea sau oscilația imaginii.

O dată cu imaginea se poate înregistra pe banda de magnetofon și sunetul, ca pe film. Dar în cazul acesta nu mai trebuie sincronizată imaginea cu sunetul (ca în cazul filmului), ci sunetul cu desfășurarea razei electronice pe ecranul televizorului. Această sincronizare se înregistrează pe bandă, separat, pe lîngă sunet și imagine.

Pe banda de magnetofon se pot înregistra și imaginile televiziunii în culori. În cazul acesta sînt necesare trei capete înregistratoare (în loc de unul), pentru culorile roșu, verde și albastru.

Schema înregistrării și reproducerii imaginii pe banda de magnetofon: 1 — microfon; 2 — camera de luat vederi; 3 — transmițător; 4 — magnetofon; 5 — televizor; 6 — rulouri; 7 — role de direcție; 8 — banda de magnetofon; 9 — cap înregistrator de sunet; 10 — 11 — 12 — capete înregistratoare de imagine în culori (roșu, verde și albastru); 13 — cap înregistrator al sincronizării.

(Continuare din pag. 7)

Aceste priviri aruncate în viitorul cinematografiei nu pot să facă să se uite un alt aspect al problemei și anume piedicile pe care trebuie să le înfrunte tehnica înaintată cinematografică în țările capitaliste. Industria filmului bazată pe profit din aceste țări intră în contradicție cu răspîndirea culturii prin film. Adesea, progresul tehnic e lăsat la o parte dacă intervine profitul. Astfel în Statele Unite s-au făcut mai multe încercări de a transmite spectacolele de televiziune nu prin radio, ci prin cablu telefonic. Acest regres tehnic permitea să se încaseze prețul spectacolelor după tariful aplicat comunicațiilor telefonice.

Numai că această încercare a dat greș, căci publicul a preferat să recepționeze spectacolele după sistemul radio.

Programele de televiziune sînt în mare parte copleșite de cele mai bizare reclame ce aduc profituri societății respective. Ele trec înaintea artei. De aceea se întîmplă ca simfoniile lui Beethoven să fie întrerupte de reclame pentru pilule purgative sau scenetele cu reclame să umple aproape întreg programul cînd, bineînțeles nu se transmit piese polițiste.

Pentru ca minunatele progrese ale tehnicii noi să pătrundă în toată lumea e nevoie de o lume pașnică și unită în care să dispară inegalitatea între popoare, să fie desființate clasele exploatatoare și asuprirea națională.

Există viață pe Pămînt?

Articolele pe care vi le prezentăm au fost transmise prin radio de stația aflată pe Phoebos — unul dintre sateliții lui Marte — pentru ascultătorii de radio din emisfera sudică a planetei. Semnalele emisiunii au fost captate de antena radiotelescopului de la Pulkovo la 25 aprilie anul 196... și descifrate în luna august a aceluiași an cu ajutorul mașinilor electronice. Autorul primului articol este vestitul savant marțian Fese Op, iar autorul celui de-al doilea, tînărul astrofizician Da Vag.

Traducînd aceste articole pentru o revistă de știință popularizată, am transformat unitățile de măsură marțiene în unități de măsură pămîntene, am descifrat unii termeni și am îmbogățit cu comentarii anumite pasaje.

M. VASILIEV

ARTICOL TRIMIS DE REVISTA SOVIETICĂ „TEHNIKA MOLODIOJI“

Într-o lucrare a sa, savantul marțian Fese Op scrie:

Pămîntule! Planetă Verde, care sclipești cea dintîi pe catifeaua albastră a cerului cînd crepusculul se revarsă cu limbi purpurii și te stingi cea din urmă în lumina vie a zilei ce se naște! Tu, cea mai apropiată vecină a noastră din familia planetelor sistemului solar! În vechime, multe popoare te numeau Zeița Vieții, ți se închinau binecuvîntînd apariția ta, îți aduceau chiar jertfe omenești. Mulți astronomi marțieni și-au închinat ani îndelungați cercetării naturii tale. Cîte cărți nu s-au scris despre tine! Și desigur că tu vei fi prima planetă pe al cărei sol vor ateriza pentru prima dată navele interplanetare ce vor transporta pe Pămînt marțieni — soli ai vieții și rațiunii.

Ceasul acesta nu este departe. Succesele tehnicii rachetelor care au permis deja adaptarea pentru viață a ambilor sateliți ai planetei noastre, primele experiențe ale cuceririi energiei nucleare, care au demonstrat deplina posibilitate a folosirii ei practice, ne permit să sperăm că acest zbor cutezător va fi înfăptuit într-un viitor foarte apropiat.

Este timpul să facem bilanțul nenumăratelor observații ale astronomilor și astrofizicienilor noștri, și să încercăm a ne imagina cam ce-ar putea găsi astronauții noștri pe planeta Verde, înfruntînd milioanele de kilometri ce despart lumile noastre. În primul rînd, vor găsi oare ei acolo ființe vii, viață? Va fi oare aceasta cea mai mare victorie a științei și tehnicii marțiene, și, o dată cu aceasta, o întîlnire solemnă a unor viețuitoare cu alte viețuitoare, a unor ființe înzestrate cu rațiune cu alte ființe care raționează, sau locuitorii lui Marte vor fi nevoiți să ajungă la dureroasa concluzie că ei n-au frați în familia de planete a sistemului solar, să se convingă de totala lor singurătate.

Ipoteza că viața trebuie să existe pretutindeni, unde dezvoltarea materiei a ajuns într-o fază prielnică, este una dintre cele mai vechi în filozofia marțiană. A fost un timp cînd se considerau locuite toate planetele ce ne înconjoară. Ba unii au presupus chiar că ar exista și pe Soare forme deosebite de viață. Dezvoltarea științei, însă, a impus renunțarea la ideea posibilității vieții pe Soare; iar ipoteza existenței vieții pe celelalte planete a întrunit treptat tot mai puțini adepți. În prezent majoritatea savanților noștri consideră că unica planetă ale cărei condiții sînt prielnice vieții, în afară de Marte, poate fi numai Pămîntul. Însă, oricît de mare ar fi dorința noastră de a popula această planetă cu ființe vii, trebuie înainte de toate să analizăm în mod critic toate datele privind posibilitatea vieții, stabilite pînă în momentul de față și apoi să tragem concluziile definitive.

Așadar, ce știm astăzi despre Pămînt? Adeseori Pămîntul este numit „al doilea Marte“. Însă asemănarea nu este chiar așa de mare. În esență ea se rezumă la o înclinare aproape identică a axei acestor planete față de planul orbitei (datorită cărui fapt pe Pămînt trebuie să aibă loc aproximativ aceeași succesiune a anotimpurilor anului ca și pe Marte), precum și la aproape aceeași durată a zilelor. Este clar că nici prima și nici a doua circumstanță nu sînt condiții hotărîtoare ale existenței vieții. Durata anului pe Pămînt este de două ori mai scurtă decît pe Marte. Diferite sînt și mărimile celor două planete. După cum se știe, diametrul lui Marte este de 6.780 km, iar diametrul Pămîntului întrece 12.000 km. Această diferență în lungimea diametrelor atrage după sine o diferență în mărimea maselor planetelor: masa Pămîntului este de zece ori mai mare decît masa lui Marte, iar forța de gravitație este acolo de trei ori mai mare decît pe planeta noastră, ceea ce face să existe o deosebire netă între condițiile fizice existente pe suprafața acestor planete.

Planeta Verde se scaldă într-un gigantic torent de energie radiantă pe care îl revarsă asupra sa Soarele, față de care se găsește la o distanță de o dată și jumătate mai scurtă decît Marte. Temperatura suprafeței sale oscilează între limite relativ mici de la +35° la —55°. Ultima oară a fost măsurată temperatura în regiunea calotei polare sudice a globului pămîntesc, care reprezintă un continent acoperit cu un strat gros de gheață. Numai o treime din întreaga suprafață a acestei planete este uscat solid*, cea mai mare parte a sa fiind acoperită cu un strat de lichid. Ultimele cercetări au confirmat că acest lichid este apă.

Dar și suprafața solidă nu seamănă defel cu suprafețele cunoscute la noi pe Marte. Ea este brăzdată de fîșii muntoase, care se ridică deasupra nivelului oceanului pînă la înălțimi de cîteva mii de metri, taie văi șerpuitoare, prin care probabil se scurg înapoi în ocean apele ce cad pe continent sub formă de precipitații.

Stratul de aer al planetei vecine este cu mult mai gros și mai dens decît al planetei noastre și probabil că se întinde pînă la înălțimi ce ating o mie de km. Cele mai minuțioase cercetări spectrale au permis determinarea îndeajuns de exactă a compoziției sale. S-a constatat că spre deosebire de atmosfera marțiană compusă din 98% azot și aproape 2% bioxid de carbon, atmosfera Pămîntului conține aproape 21% oxigen. Bioxidul de carbon, fără de care viața în general nu poate fi concepută, acel gaz din care vegetația marțiană — descompunîndu-l în oxigen și carbon — își construiește celulele organismelor sale, n-am reușit să-l descoperim în atmosfera Pămîntului. Și doar exactitatea măsurătorilor a fost atît de mare, încît dacă gazul acesta ar fi existat în cantitate de cel puțin 0,05%**, acest lucru s-ar fi observat.

Prin prisma acestor date, dintre care majoritatea trebuie considerate strict stabilite, vom privi problema posibilității vieții pe Pămînt.

Experiențele făcute de savantul Gheni Or, încă la mijlocul veacului trecut, au demonstrat în mod convingător că existența substanței organice uscate în atmosferă este practic de neconceput. Cu toții știm cît de repede se aprind și ard în atmosfera ce conține 1/5 oxigen plantele marțiene în a căror compoziție intră pînă la 35% apă. Tot atît de intens se oxidează și ard în prezența unui surplus de oxigen și organele respiratorii ale animalelor marțiene. Este greu, aproape imposibil de conceput organisme vii care ar putea să se adapteze la viață în atmosfera atît de bogată în acești oxidanți puternici.

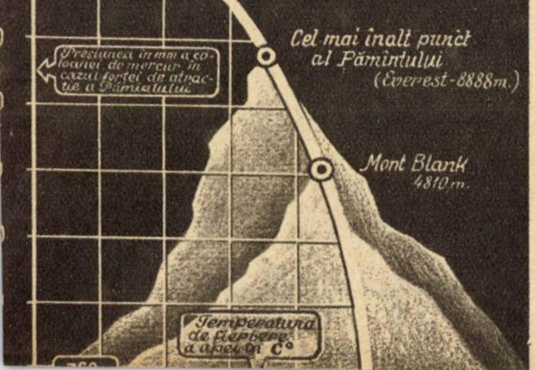
Dar chiar apărînd, viața pe Pămînt n-ar putea exista mult timp. Temperatura aerului în apropierea suprafeței Pămîntului nu rareori se ridică pînă la 35° și chiar mai mult. În prezența acestei temperaturi este posibilă o autoaprindere a substanțelor organice.

Dar să presupunem că aceasta nu s-ar întîmpla; cauza incendiului ar putea fi fulgerul, erupția vulcanilor, scînteia provocată de lovitura unei pietre ce se rostogolește de pe munte etc. Și este foarte îndoielnic că ar fi posibilă stingerea unui astfel de incendiu, pînă cînd el n-ar înghiți tot ceea ce reprezintă în atmosfera Pămîntului substanță capabilă să ardă.

Noi trebuie să protejăm navele noastre cosmice, proiectate pentru zborul pe Pămînt, de influența acestei atmosfere oxidante, căci încălzindu-se în timpul incursiunii în atmosferă, ele s-ar aprinde ca praful de pușcă.

În condițiile insuficienței bioxidului de carbon, vegetația noastră de obicei piere, cu toate îmbunătățirile aduse solului, prin administrarea îngrășămintelor și cu toată existența unei suficiente cantități de lumină solară. Prin urmare, lipsa totală sau aproape totală a bioxidului de carbon din atmosfera Pămîntului poate fi considerată de asemenea ca una dintre mărturiile faptului că pe Pămînt nu poate exista viață.

Prezența în atmosferă a unei însemnate cantități de vapori ne vorbește de asemenea de imposibilitatea existenței vieții pe Pămînt. În tot cazul nici vegetația marțiană, nici viețățile marțiene n-ar putea trăi în condițiile unui aer atît de saturat cu vapori. Aceasta ar împiedica evaporarea normală a umezelii din organisme și ar provoca autointoxicarea lor.


65mm
LA NOI PE MARTE
Cel mai înalt punct al Pămîntului (Everest-8888m.)
Presiunea în mm a coloanei de mercur în cazul forței de atracție a Pămîntului
Mont Blank 4810m.
Temperatura de fierbere a apei în C°

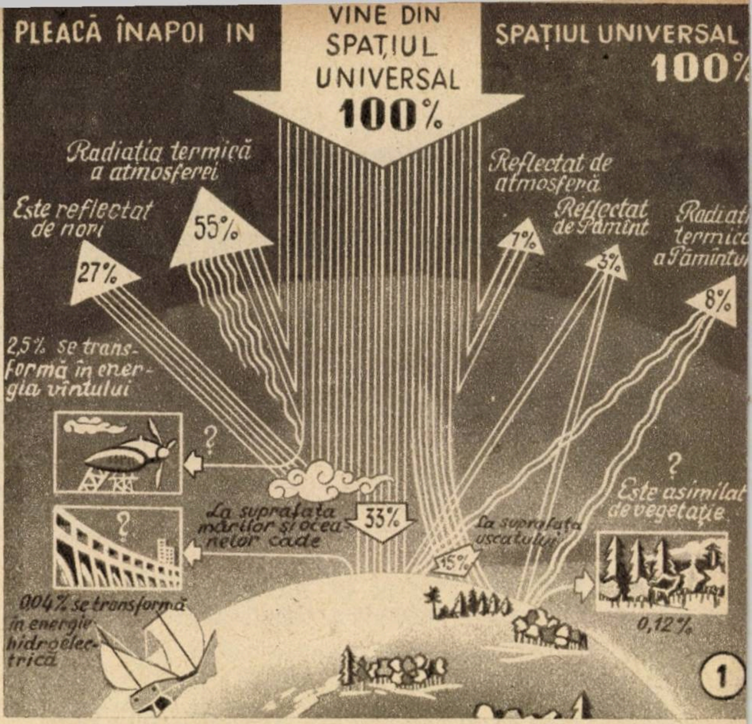
Presiunea atmosferică în mm a coloanei de mercur în cazul forței de atracție a Pămîntului și temperatura de fierbere a apei în raport cu această presiune

---

* Uscatul reprezintă 29,2% din suprafața Pămîntului. Astropolii marțieni, probabil, au luat drept uscat și suprafața mărilor polare acoperite cu ghețuri veșnice.

** Atmosfera Pămîntului conține 0,02% bioxid de carbon.

BILANȚUL ENERGETIC AL PĂMÎNTULUI


PLEACĂ ÎNAPOI IN SPAȚIUL UNIVERSAL 100%
VINE DIN SPAȚIUL UNIVERSAL 100%
Radiația termică a atmosferei
55%
Este reflectat de nori
27%
Reflectat de atmosferă
7%
Reflectat de Pămînt
3%
Radiația termică a Pămîntului
8%
2,5% se transformă în energia vîntului
?
La suprafața mărilor și oceanelor cade
33%
La suprafața uscatului
15%
Este asimilat de vegetație
0,12%
0,04% se transformă în energie hidroelectrică
1

Una dintre dovezile fundamentale ale existenței vieții pe Pămînt este considerată schimbarea sezonieră a culorii continentelor, care amintește schimbarea culorii vegetației de pe Marte. Datorită atmosferei dense, pe care razele Soarelui o străbat cu multă greutate, precum și uriașei cantități de nori ce plutesc în atmosferă, aceste culori și contururi se denaturează. În aceste condiții de observare, este desigur imposibil să tragem o concluzie definitivă asupra cauzelor și naturii schimbărilor de culoare de pe suprafața solidă a Pămîntului.

După cum vedem, nici temperatura, nici compoziția atmosferei, nici prezența marilor cantități de apă nu pledează în favoarea existenței vieții pe Pămînt.

După toate probabilitățile, regiunile vecine calotelor polare ale globului pămîntesc, unde se observă temperaturi apropiate de 0°, sînt cele mai favorabile vieții; iar pe înălțimile munților există cele mai simple plante de felul lichenilor și mușchilor de la noi. Dar a considera că uriașele spații ale continentelor pămîntene sînt acoperite cu un strat ca un covor des de plante înalte este cu totul neîntemeiat. Ce rezistență ar trebui să aibă tulpinile lor în condițiile gravitației acestei planete, cînd chiar pe Marte, care are o gravitație mult mai mică, cresc doar plante pitice, care se tîrăsc pe suprafața solului!

A presupune că apariția unor noi bazine mici de apă de-a lungul văilor continentale* este rezultatul activității unor ființe înzestrate cu darul de a raționa este cu totul lipsit de seriozitate. Desigur, pentru astronauții noștri ar fi cu mult mai interesant să aterizeze pe o planetă populată, fie chiar cu ființe complet diferite de noi, dar capabile să raționeze, sau cel puțin pe o planetă ale cărei condiții ar permite popularea ei. Din păcate însă, astronauții noștri vor fi nevoiți să viziteze o lume moartă.

Steaua Verde a păstorilor, Zeița Vieții celor antici, cîntată de nenumărați poeți, este lipsită de viață. Oricît e de dureros să recunoaștem, totuși trebuie să ne împăcăm cu gîndul că sîntem singuri! Cu alte ființe vii, gînditoare, rațiunea marțienilor se va întîlni nu atunci cînd astronauții noștri vor străbate mările cosmice ce despart planetele, ci abia atunci cînd vor birui oceanele cosmice ce despart sistemele stelare.

DOVADA OBIECTIVĂ A EXISTENȚEI VIEȚII PE PAMÎNT

Da Vag nu este de acord cu Fese Op și se adresează marțienilor.

În articolul său „Există viață pe Pămînt?“, venerabilul nostru savant Fese Op contestă existența oricărei dovezi obiective a existenței vieții pe Pămînt. Trebuie să spunem de la bun început că această concepție este învechită. O dovadă obiectivă și întemeiată a existenței vieții pe Pămînt există. Ea este rezultatul ultimelor cercetări ale „secției planete“ a Institutului nostru astronomic.

Cîțiva tineri savanți ai secției, inclusiv autorul acestor rînduri, au studiat bilanțul energetic al planetei vecine. Această problemă, în stadiul actual al dezvoltării tehnicii măsurătorilor astronomice, a fost rezolvată relativ ușor. Nu voi insista asupra metodei lucrărilor noastre, ci voi trece direct la analizarea rezultatelor obținute.

Izvorul de bază al energiei existente pe Pămînt este Soarele. Cunoscînd cantitatea de energie radiată de Soare, intensitatea sa la distanța razei orbitei Pămîntului și diametrul Pămîntului împreună cu atmosfera, noi am stabilit că vecina noastră primește de la Soare în timp de un an o cantitate inimaginabilă de energie: 1.330 × 10^{27} calorii! Pentru a vă da mai bine seama de imensitatea acestei cifre, vă pot spune că o centrală electrică cu un randament de 50% ar trebui să ardă zilnic 12.700.000 miliarde de tone de cărbune de cea mai bună calitate pentru a produce această uriașă cantitate de energie.

Dar să vedem ce se întîmplă cu radiațiile solare ce cad pe Pămînt.

În urma măsurătorilor făcute cu aparate extrem de delicate și efectuarea unor complicate calcule matematice, tinerii savanți ai secției noastre au stabilit că 27% din radiațiile solare ce cad pe Pămînt sînt imediat absorbite de straturile de nori, 63% sînt absorbite de atmosferă și de învelișul solid și lichid al Pămîntului unde se transformă în căldură și apoi se propagă în spațiul cosmic sub formă de radiații de undă lungă, 7% se dispersează în atmosferă, iar 3% sînt reflectate de învelișul Pămîntului.

Aici noi am dat cele mai aproximative cifre și date ale bilanțului energetic al planetei vecine. Ele au fost verificate și precizate încontinuu.

Urmărind soarta razelor solare ce cad pe Pămînt cu o exactitate de miimi de procent, noi am constatat că bilanțul energetic nu coincide. 0,12% din cantitatea totală de căldură ce cade pe Pămînt au dispărut. Aceste „douăsprezece sutimi“ au străbătut în mod cert atmosfera, au atins suprafața solidă a planetei și... au dispărut. Înapoi în spațiul cosmic ele nu s-au mai întors. Date exacte în legătură cu aceasta vor fi publicate în viitorul număr al „Revistei astronomice marțiene“*.

— Dumneavoastră nu existați — încercă Fese Op să convingă grupul de pămînteni sosiți cu o rachetă interplanetară pe Marte — și chiar dacă existați, atunci numai ca o născocire antiștiințifică

Am încercat să îmbunătățim exactitatea experiențelor, luînd în considerație influența radiației stelare asupra Pămîntului, precum și participarea posibilă a căldurii interioare a Pămîntului în radiația sa termică. Însă datele obținute ne-au dus la concluzia că acești componenți au darul de a mări și mai mult necoincidența bilanțului. Astfel am presupus că Pămîntul acumulează o cantitate de căldură pe care o consumă pentru încălzirea sa treptată. Observații minuțioase asupra deplasării granițelor calotelor polare au confirmat această presupunere, dar n-au explicat în întregime dispariția „celor douăsprezece sutimi“.

Ne-a mai rămas să presupunem că pe Pămînt ar funcționa un oarecare acumulator — gigant, care înghite și reține în pîntecele său energia solară. Un astfel de acumulator poate fi numai vegetația. Ea absoarbe razele solare și folosind energia lor își construiește moleculele proteice mari, iar din acestea tulpinile, ramurile, frunzele. La un anumit stadiu al vieții lor și datorită unor schimbări bruște a condițiilor de viață, corpurile acestor plante împreună cu energia inclusă în ele cad pe sol, unde cu timpul sînt acoperite de un strat de materie anorganică sub care se transformă în turbă sau cărbune.

Astfel „necoincidența bilanțului energetic“, descoperit de noi, constituie o mărturie convingătoare în favoarea existenței pe Pămînt cel puțin a vieții vegetale. Și din moment ce există viață vegetală, de ce n-ar exista și viață animală? De ce dezvoltarea materiei pe Pămînt trebuie să se oprească și să înghețe la stadiul vieții vegetale?

Nu. Noi nu sîntem singuri! Și vreau să cred, în pofida afirmației lui Fese Op, că pe Pămînt vom găsi nu numai ființe vii, dar și capabile să raționeze.

Ce minunată va fi această contopire a rațiunii care va înfrunta abisul negru ce desparte planetele noastre!

---

* Este vorba după toate probabilitățile de lacurile de acumulare ale centralelor hidroelectrice.

* În figura 1 vă prezentăm un tablou compus după date asemănătoare extrase din lucrările savanților sovietici.

O NOUĂ INSTALAȚIE DE FORAJ

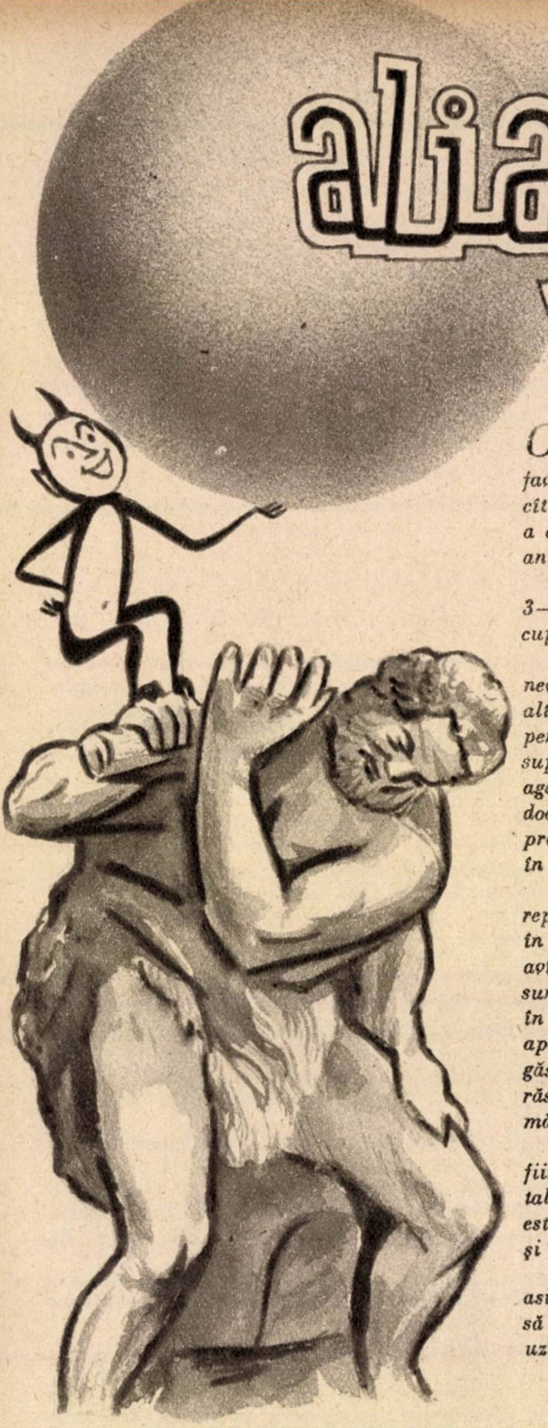
În catalogul variatului utilaj petrolifer pe care-l fabrică uzinele „1 Mai“ din Ploești, a fost înscris încă un nume: „4 L D“ — o nouă instalație de foraj. Această instalație este destinată forajului la adîncimi de 3.500 metri cu prăjini de 4$^1/_2$″. Acționarea instalației se face cu lanțuri multiple, iar comenzile se efectuează pneumatic de la un tablou central.

Troliul de foraj comandat tot pneumatic are o cutie de viteze separată, cu ajutorul căreia se pot obține 6 viteze înainte și două înapoi. Noua instalație este deservită de patru motoare Diesel de 365 CP fiecare, prevăzute cu turboambreiaje (cuplaje hidraulice). Motoarele transmit mișcarea la troliu și pompele de noroi prin două intermediare cu lanțuri.

Turla noii instalații, în formă de „A“, este rabatabilă, fapt care permite asamblarea completă în poziție orizontală și apoi ridicarea ei în poziție de lucru chiar cu instalația de foraj montată. Acest sistem elimină operațiile grele și periculoase ale montajului la mari înălțimi.

Prin adoptarea unui angrenaj conic cu dinți înclinați, masa rotary permite o turație de circa 35-270 rot/min. Rotirea garniturii de prăjini la această turație ridicată este asigurată de masa rotary prevăzută cu un rulment axial-radial cu role butoi, realizat pentru prima dată în țara noastră. Turația ridicată a instalației va permite o creștere apreciabilă a indicilor de lucru.

aliaje uşoare



Prof. ing. ŞTEFAN MANTEA
Institutul Politehnic Bucureşti

Odată cu uriaşa dezvoltare a mijloacelor de transport terestre şi mai ales a celor aeriene, pentru a se micşora greutatea moartă a vehiculului în favoarea greutăţii lui utile, s-a născut nevoia folosirii metalelor cu o densitate cît mai mică, care totuşi să prezinte suficientă garanţie în exploatare. Aceasta a determinat apariţia şi dezvoltarea unei noi ramuri metalurgice extractive, şi anume metalurgia metalelor uşoare.

Metalele uşoare, după cum le arată şi numele, au densitate mică, sub 3—3,5, ceea ce le deosebeşte mult de metalele utilizate în mod curent ca plumbul, cuprul, fierul, nichelul, cositorul sau zincul, a căror densitate este între 7 şi 11.

Cu toată această calitate, nu toate metalele uşoare pot fi folosite pentru nevoile practice. Unele dintre ele au un punct de topire mult prea scăzut, iar altele sînt foarte repede distruse de către agenţii atmosferici. Acesta este motivul pentru care sînt întrebuinţate numai acele elemente al căror punct de topire este superior lui 650° şi care în acelaşi timp prezintă stabilitate suficientă faţă de agenţii corozivi obişnuiţi — apa şi aerul. Asemenea condiţii sînt îndeplinite doar de aluminiu, magneziu şi beriliu, iar celelalte metale uşoare sînt folosite în proporţii mici, ca elemente de adaos în aliajele industriale, unde influenţează în mod simţitor anumite proprietăţi ale acestora.

Utilizarea industrială a aluminiului şi magneziului, pe lîngă faptul că reprezintă un progres tehnic deosebit, constituie în acelaşi timp un pas înainte în rezolvarea problemei rezervelor mondiale de metale care apare o dată cu avîntul nemaiîntîlnit al tehnicii şi care a dus la creşterea considerabilă a consumului de metale. Dacă examinăm distribuţia procentuală a metalelor uzuale în scoarţa pămîntului, constatăm că numai aluminiul, fierul şi magneziul apar cu un procent mai ridicat pe cînd plumbul, cuprul sau cositorul etc., se găsesc în proporţii mai mici de 0,02%. Metalele uşoare sînt metalele cele mai răspîndite în natură, iar cel mai folosit metal — fierul — reprezintă doar jumătate din cît însumează aluminiul şi magneziul împreună.

Răspîndirea geografică a metalelor, sub formă de zăcăminte exploatabile, fiind foarte neregulată, rare sînt ţările care să cuprindă în subsolul lor toate metalele de care au nevoie. De menţionat că din acest punct de vedere U.R.S.S. este ţara care posedă cele mai variate zăcăminte metalifere, atît cantitativ cît şi calitativ.

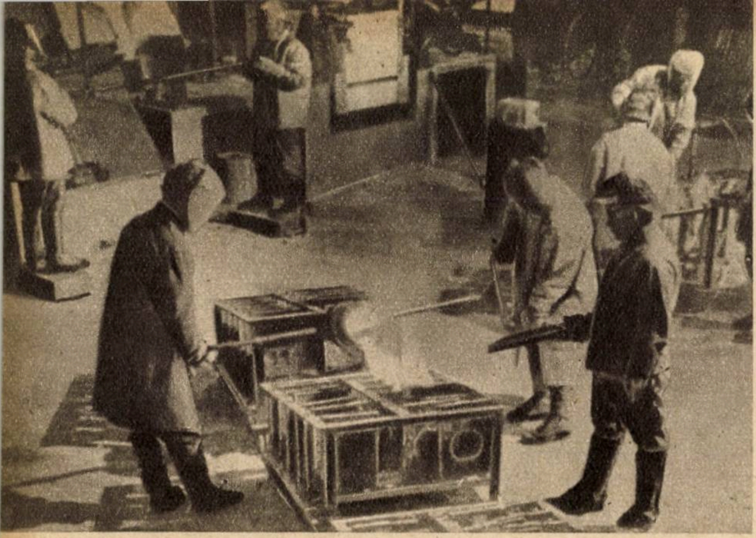
Metalele şi aliajele uşoare, posedînd caracteristici a căror diversitate le asigură o multiplicitate de întrebuinţări care atinge toate domeniile, sînt chemate să aibă o largă utilizare mai ales în ţările lipsite sau cu rezerve reduse de metale uzuale (cupru, plumb, cositor, fier etc.).

CUM SE EXTRAG METALELE UŞOARE

Procesele de extragere metalurgică a metalelor uşoare sînt complet diferite faţă de cele aplicate metalelor comune. Astfel în cazul aluminiului, minereul folosit (bauxita, argila etc.) este în prealabil tratat pe cale chimică pentru a extrage din el oxidul (Al_2O_3) sau clorura ($Al\ Cl_3$), în stare cît mai pură, substanţe care apoi sînt descompuse pe cale electrolitică, obţinînd astfel aluminiul metal. Operaţia de descompunere — electroliza — are loc la temperatură ridicată (pînă la 1.000°C), în celule speciale, oxidul sau clorura fiind dizolvate într-o topitură de săruri care formează electrolitul. Prepararea oxidului reprezintă operaţia principală în metalurgia aluminiului. Chimistul Bayer, lucrînd în Rusia, a conceput şi pus la punct procedeul de fabricare a oxidului, procedeu care îi poartă numele şi prin care se fabrică astăzi peste 90% din oxidul folosit la extragerea aluminiului. Pentru viitor se întrevăd mari schimbări în metalurgia aluminiului, prin folosirea unor metode care să întrebuinţeze materia primă în stare brută, evitînd tratamentul chimic prealabil şi obţinînd astfel o reducere importantă a preţului de cost.

Pentru extragerea magneziului, materia primă o constituie masele mari de roci dolomitice răspîndite pretutindeni sau inepuizabila apă de mare care conţine magneziul sub formă de clorură. Metalurgia acestui metal foloseşte fie metodele întrebuinţate în cazul aluminiului, fie metode termice de reducere în vid sau în atmosferă inertă, acestea din urmă dînd un metal de puritate foarte înaintată, caracterizat printr-o foarte bună rezistenţă la coroziune.

Dezvoltarea pe care a luat-o folosirea metalelor uşoare în industrie a fost înlesnită de marile progrese realizate în procesele de extragere a lor, ilustrate prin cantitatea şi preţul de cost al metalului produs. În cazul aluminiului, de exemplu, în ultimele trei decenii, producţia mondială a acestui metal a suferit schimbări profunde, crescînd astăzi de la 180.000 de tone cît era în 1925, la peste 1.800.000 de tone, adică de peste 10 ori în timp ce producţia de cupru a crescut doar cu 36%, producţia de zinc cu 30%, de plumb cu 30% etc. Dacă la producţia de aluminiu mai adăugăm şi pe aceea de magneziu, constatăm că totalul producţiei de metale uşoare se dezvoltă într-un ritm foarte rapid — recordurile de producţie fiind marcate de anii de război sau de pregătirea războiului — , ceea ce pune în evidenţă şi importanţa strategică a acestor metale.



Turnarea în forme a unor aliaje speciale

Nu numai metalele şi aliajele uşoare sînt metale şi aliaje ale viitorului. Creaţiile minunate ale ştiinţei şi tehnicii secolului nostru: aviaţia reactivă supersonică, maşinile electronice, turbinele cu gaz, reactorii nucleari cer noi materiale ale căror proprietăţi trebuie să depăşească considerabil proprietăţile oţelurilor, metalelor şi aliajelor folosite pînă în prezent.

Oamenii de ştiinţă şi metalurgiştii, intrînd în secretele materiei, descompunînd-o în molecule şi atomi, au proiectat noi structuri moleculare, noi aranjamente ale atomilor diferitelor elemente în moleculă, alcătuind aliaje noi cu caracteristicile dorite.

În acelaşi timp, preţul de cost al metalelor uşoare a fost în continuă scădere. Luînd ca exemplu preţul aluminiului şi comparîndu-l cu cel al cuprului, constatăm că de unde în 1920 preţul aluminiului era cu 71% mai ridicat, în 1938 îl depăşea doar cu 21%, pentru ca în prezent situaţia să se inverseze; aluminiul este singurul dintre metale care astăzi costă cu 25% mai puţin decît în 1939, preţul lui scăzînd necontenit, în timp ce al cuprului a crescut faţă de aceeaşi dată cu 92%, al zincului cu 137% şi al plumbului cu 240%.

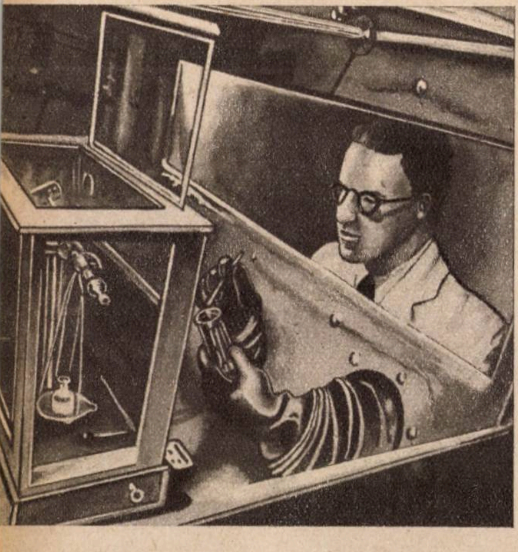
CE SÎNT ALIAJELE UŞOARE?

Rezistenţa la rupere şi duritatea scăzută a metalelor uşoare în stare pură fac ca acestea să nu poată avea decît utilizări limitate. Sub această formă metalele uşoare sînt folosite mai ales graţie proprietăţilor lor de rezistenţă la coroziune, bună conductibilitate electrică şi termică, punct de topire scăzut etc.

Prin adaosuri convenabile de alte elemente s-au creat însă aliaje uşoare la care, menţinînd în mare măsură calităţile pe care le au metalele pure, s-au obţinut proprietăţi mecanice şi tehnologice mult îmbunătăţite.

Numărul aliajelor uşoare descrise sau brevetate în ultimii 50 de ani este foarte mare. În general aliajele uşoare folosite sînt aliaje binare, de aluminiu cu cupru, aluminiu cu siliciu, aluminiu cu zinc, aluminiu cu magneziu, magneziu cu cupru, magneziu cu zinc şi magneziu cu aluminiu simple sau cu adaosuri şi de alte elemente făcute cu scopul de a perfecţiona anumite proprietăţi. S-au pus astfel la punct aliaje de turnătorie cu duritate suficientă la cald (la cca. 350°), aliaje care se lucrează prin deformare şi aliaje de mare rezistenţă de tipul „duraluminiului", care se tratează termic.

O calitate caracteristică a aliajelor uşoare este conductibilitatea lor termică mare, graţie căreia atunci cînd sînt folosite la fabricarea pistoanelor împiedică supraîncălzirile locale, respectiv descompunerea uleiurilor şi formarea depozitelor cărbunoase şi gripajul motoarelor.



Un eşantion din aliajul mangan-bismut este cîntărit într-o cameră cu gaz. Aliajul mangan-bismut pur se aprinde în aer, de aceea trebuie manipulat în atmosferă de heliu

Tratamentul termic al aliajelor uşoare, diferit de cel al oţelurilor, permite obţinerea unor proprietăţi mecanice foarte ridicate în unele cazuri comparabile cu acelea ale oţelurilor. Prin călire, aliajele uşoare se obţin în stare moale şi numai după trecerea unei perioade de timp la temperatura ordinară — îmbătrînire naturală — sau un timp mai scurt la o temperatură mai ridicată — îmbătrînire artificială —, aliajul îşi capătă proprietăţile maxime.

Aliajele de aluminiu, zinc şi nichel cu mici adaosuri de cupru, magneziu, mangan, fier, siliciu, niobiu şi tantal posedă după tratament termic rezistenţe ce merg pînă la 70 kg/mm² şi alungire 12,5%. În alte cazuri s-a ajuns la rezistenţe de 85 kg/mm².

Pentru cazurile cînd aliajele sînt obligate să lucreze în medii corozive, unde rezistenţa lor chimică este mai scăzută, protecţia lor s-a realizat fie prin placare cu aluminiu de puritate înaintată, fie prin adăugarea a mici proporţii de mangan şi crom sau ambele simultan, obţinînd aliaje cu o rezistenţă la coroziune apropiată de aceea a aluminiului curat, asociată cu proprietăţi mecanice foarte ridicate.

În domeniul turnătoriei s-au creat aliaje cu rezistenţe ridicate, bună conductibilitate şi rezistenţă la coroziune (0,4% cupru, 0,6% zinc, 0,33% magneziu, 0,25% crom şi 0,15% titan). Asemenea aliaje îmbătrînesc la temperatura ordinară, fără a fi nevoie de un tratament de călire.

De asemenea, aliaje uşoare cu mici adaosuri de zirconiu, bor, titan şi beriliu prezintă proprietăţi mecanice excelente la temperatură înaltă.

Introducerea aliajelor de magneziu şi ceriu reprezintă un pas important în domeniul aliajelor de magneziu. Turnate sau laminate, aliajele acestea posedă la temperatură înaltă proprietăţi mecanice şi caracteristice comparabile celor mai bune aliaje de aluminiu.

Aliajele de magneziu cu zinc care au fost studiate mai în amănunt şi cele care conţin şi zirconiu au cea mai mare rezistenţă la compresiune.

ALIAJELE UŞOARE ÎN CONSTRUCŢII

Întrebuinţarea aliajelor uşoare în domeniul construcţiilor a trebuit să ţină seamă, în afară de rezistenţa la tracţiune sau de rezistenţa la acţiunea agenţilor chimici, şi de alte proprietăţi mecanice tot atît de importante.

Metalurgistul viitorului

Iată unele din acestea:

- **Aliajele de fier, nichel, crom, molibden, titan şi bor, pentru motoarele cu reacţie care permit ridicarea temperaturii în exploatare cu 50° şi a vitezei avioanelor cu peste 150 km/oră (peste vitezele de croazieră realizate pînă în prezent, de 800-900 km/oră).**
- **Superaliajul Nico pentru paletele turbinelor cu aburi de temperaturi înalte îşi menţine proprietăţile de rezistenţă la peste 600° C şi, ceea ce este mai interesant, nu intră în vibraţie.**
- **Aliajul mangan-bismut (100% pur) pentru magneţi are o rezistenţă neobişnuită la demagnetizare.**
- **Aliajul Hiperco (de fier şi cobalt) pentru confecţionarea magneţilor cu o putere de atracţie de 1/3 mai mare decît a magneţilor obişnuiţi.**
- **Aliaje care rezistă la —250 °C (aproape de zero absolut) pentru rezervoare de gaze lichefiate, combustibilul viitoarelor nave interplanetare.**
- **Superaliaje conţinînd zirconiu „transparente" pentru neutronii folosiţi în construcţia reactorilor nucleari.**

Metale pure cu o rezistenţă la rupere de sute de mii de kg/cm^2! Asemenea metale au fost obţinute numai în laborator sub formă de fire extrem de subţiri şi pure de fier, aur, platină, cupru, nichel şi cobalt.

Astfel, modulul de elasticitate al aliajelor uşoare este cam $^{1}/_{3}$ din acela al oţelului moale şi nu poate fi modificat prin schimbarea compoziţiei sau prin vreun tratament termic. Din această cauză, o grindă de aluminiu, de acelaşi profil ca una de oţel, pentru aceeaşi rezistenţă mecanică, cîntăreşte 1/3 din greutatea celei de oţel; dar pentru a se obţine aceeaşi rigiditate trebuie mărit momentul de inerţie, mărind de 1,4 ori înălţimea grinzii şi cu 50% suprafaţa aripilor. În felul acesta, greutatea grinzii din aliaj uşor ajunge la jumătatea greutăţii grinzii de oţel. În acelaşi timp însă un asemenea profil, din cauza modulului de elasticitate scăzut al metalului, are avantajul că va rezista mult mai bine la şocuri, decît cel fabricat din oţel.

În aceste condiţii, aliajele uşoare pot fi utilizate cu succes în tot felul de construcţii, cum ar fi clădiri, acoperişuri, poduri cu arce de mare deschidere etc. Ca exemplu se poate da construirea pentru prima dată în 1945 a unui panou de pod de cale ferată cu o deschidere de 30 m şi care cîntăreşte numai 24 de tone faţă de 57 de tone cît cîntăresc celelalte trei panouri ale aceluiaşi pod făcute din oţel. Menţionăm că primul pod de cale ferată construit din fontă în 1797, avînd panouri tot de 30 m deschidere, cîntărea 378 de tone fiecare.

ALTE DOMENII DE UTILIZARE

Am putea spune că nu există domeniu industrial în care să nu se fi încercat utilizarea aliajelor uşoare şi unde, datorită diversităţii proprietăţilor ce posedă, să nu fi dat rezultate satisfăcătoare.

Uzinajul cu ajutorul sculelor tăietoare se face în condiţii excelente şi într-o cadenţă mult mai rapidă decît pentru oţel şi fontă. Turnarea se face cu uşurinţă, atît normal cît şi sub presiune.

Ca aspect, aliajele uşoare au o înfăţişare plăcută şi perfecţionarea continuă a metodelor chimice de lustruire şi protecţie anodică a făcut ca ele să fie utilizate cu mult succes pentru decoraţii şi lucrări de artă.

În industria minieră, aliajele uşoare se întrebuinţează la fabricarea perforatoarelor, la susţinerea galeriilor, precum şi la construirea mijloacelor de transport (vagonete, jgheaburi oscilante, colivii de ascensoare etc.).

Industria petroliferă utilizează conducte de transport din aliaje uşoare, vase speciale pentru rafinării, cisterne de cale ferată, rezervoare etc.

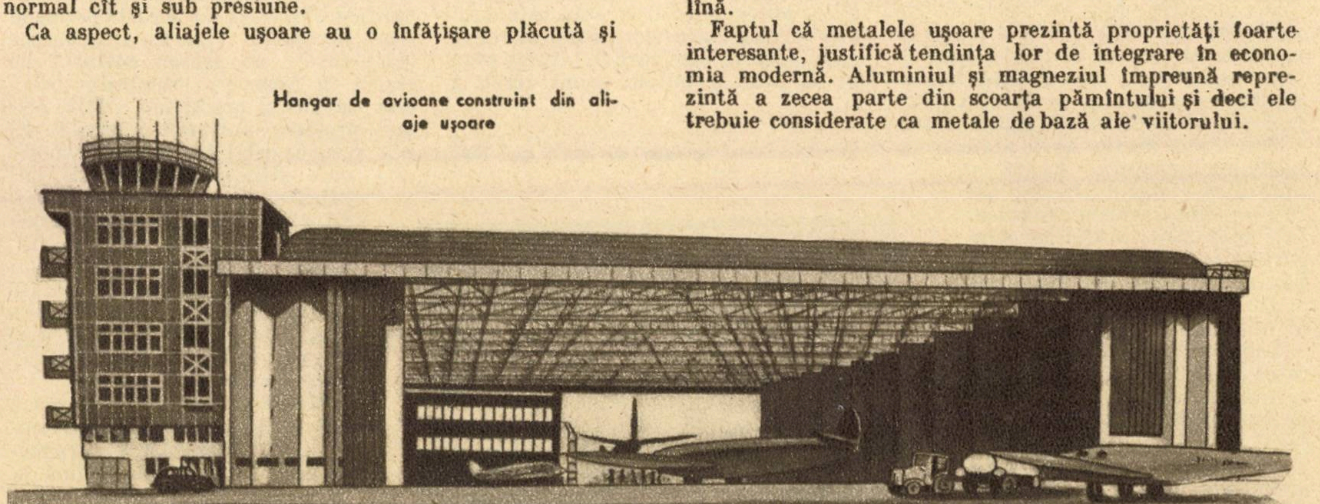
Pentru industria alimentară şi industria casnică, folosirea aluminiului reprezintă un mare progres, datorită proprietăţilor acestui metal de a rezista la coroziune şi de a da săruri netoxice. Se fabrică astfel ambalaje, cutii de conserve, vase de transport pentru alimente, butoaie etc.

În industria electrică, aluminiul tinde să înlocuiască cuprul. Datorită bunei sale conductibilităţi se întrebuinţează cu succes la fabricarea motoarelor electrice, a conductorilor de înaltă tensiune, în instalaţii interioare şi a conductorilor de tramvai şi troleibus. Se întrebuinţează la fabricarea transformatoarelor, a redresoarelor de curent, la executarea conexiunilor şi la construirea aparatelor electrice de tot felul.

Ca urmare a caracteristicilor sale electrochimice, magneziul este utilizat la fabricarea pilelor electrice în locul zincului, putînd da de trei ori mai mult curent, cu o tensiune de 2,5 ori mai mare; de asemenea, la protejarea instalaţiilor feroase contra coroziunii.

Metalele şi aliajele uşoare se folosesc în marină, la căile ferate şi în agricultură. Ele au cele mai felurite utilizări şi astăzi a început să se fabrice din aluminiu o fibră din care se pot confecţiona stofe, mănuşi, tricouri şi alte articole de îmbrăcăminte mai uşoare, mai călduroase şi chiar mai ieftine decît ţesăturile de lînă.

Faptul că metalele uşoare prezintă proprietăţi foarte interesante, justifică tendinţa lor de integrare în economia modernă. Aluminiul şi magneziul împreună reprezintă a zecea parte din scoarţa pămîntului şi deci ele trebuie considerate ca metale de bază ale viitorului.



Hangar de avioane construit din aliaje uşoare

Inceputurile MEDICINEI ROMÎNEŞTI

Prof. univ. dr. VALERIU BOLOGA
laureat al Premiului de stat
(Cluj)

Din cele mai vechi timpuri, poporul nostru şi-a avut ca orice popor medicina sa populară, medicina vracilor şi a babelor. Este acelaşi amestec de empirism şi misticism caracteristic pentru folclorul medical de pretutindeni. Pe de o parte magia cuvîntului şi a gestului, credinţa în demoni şi stihii rele, aducătoare de boli, în vrajă, descîntec, rugăciune şi ajutor supranatural, care feresc sau vindecă de boală, pe de altă parte cunoştinţe şi abilităţi de valoare terapeutică şi preventivă reale în domeniul micii chirurgii, al igienii casnice, al bolilor molipsitoare, cunoaşterea unor sumedenii de plante, organe de animale şi substanţe minerale, precum şi procedee fizicale într-adevăr tămăduitoare. Originea acestor elemente merge adînc în preistorie, formînd un substrat pe care se suprapun cunoştinţe noi dobîndite de la popoarele învecinate şi elemente vulgarizate din medicina ştiinţifică antică, medievală şi a timpurilor mai noi. Toate acestea dau un complex de medicină populară, pe de o parte cu un caracter extrem de conservator în ceea ce priveşte concepţiile fundamentale şi generale, pe de altă parte în continuă modificare a amănuntelor.

Din Evul Mediu apar alături de medicina populară, avînd şi puternice rădăcini în ea, dar cu elemente bizantine şi orientale suprapuse, medicina călugărilor şi a preoţilor. Ea se bazează pe sugestie; face însă apel într-o măsură mai mare la misticismul religios.

Din veacul al XVI-lea, paralel cu ea, există o medicină savantă la dispoziţia boierimii de la curţile domneşti şi din jurul lor, mai tîrziu şi din oraşe şi tîrguri. Reprezentanţii ei sînt medici străini. În Transilvania, cu oraşele ei bine închegate şi cu reşedinţele bogate ale nobililor, această tagmă medicală, cu studii făcute la universităţi străine, este de un nivel bun.

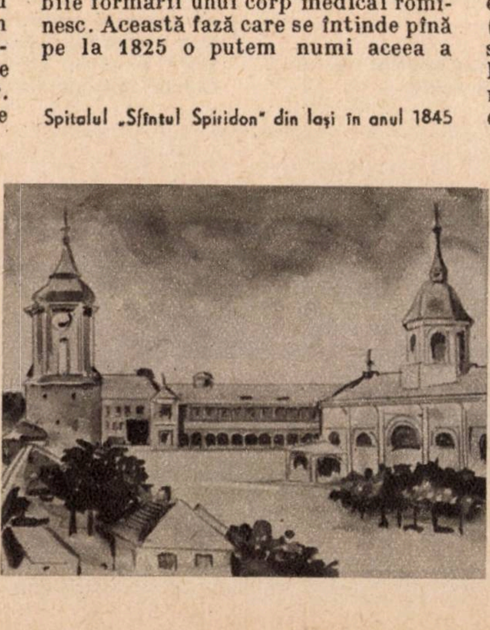
În Principate, medici veniţi din străinătate se găsesc la început la curţile domneşti, mai tîrziu se aşază ca practicieni la dispoziţia celor bogaţi, în oraşele mai mari. E un amestec ciudat de toate neamurile: italieni, maghiari, germani, slavi din monarhia habsburgică, greci şi alţi levantini, evrei, după veacul al XVIII-lea ruşi, francezi, polonezi, ici-colo şi cîte un englez. Aceşti medici, cu mici excepţii, nu au însemnat nimic pentru viaţa medicală a masei mari a poporului şi pentru organizarea şi îndrumarea sanitară.

Pînă în 1700 nu găsim nici în Principate, nici în Ardeal medici proveniţi din populaţia de baştină. După 1700 elementul romînesc începe să se afirme, ce-i drept la început mai timid (asistăm la naşterea burgheziei romîneşti), şi mai ales în Principate, deoarece în Transilvania condiţiile sociale şi politice erau nefavorabile formării unui corp medical romînesc. Această fază care se întinde pînă pe la 1825 o putem numi aceea a primului contact al medicinei romîneşti cu cea străină. În Principate apar mai întîi cîţiva medici de origine macedo-romînă. Ei au norocul să-şi dezvolte activitatea într-o vreme cînd în Bucureşti şi Iaşi se înfiinţează spitalele cu care se poate mîndri trecutul nostru medical. Spitalul Colţea şi spitalul Pantelimon din Bucureşti, Spiridonia în Iaşi. Medicii macedo-romîni, cu studii serioase în străinătate, activează în mare parte şi în cadrul acestor instituţii (alături de un număr de medici străini). Meritul lor este însă că nu s-au mărginit să exercite o practică particulară bănoasă, ci au început să se intereseze şi de problemele sanitare ale ţării. Dintre aceştia cităm pe Silvestru Constantin Filotti, Dimitrie şi Constantin Caracaş, Darvari, Ioan Nicolide din Pind. De la sfîrşitul secolului al XVIII-lea, interesul statului pentru instituţiile sanitare începe să crească. Între 1750 şi 1800 se înfiinţează farmacii în cele două capitale şi în oraşele mari. Se reglementează în Muntenia vînzarea otrăvurilor şi scurt timp după aceea se introduce controlul farmaciilor. La spitale şi orfelinate se numesc medici oficiali şi se introduce instituţia archiatrilor (medic-şef al ţării) care reprezenta autoritatea supremă medicală. În 1780 în Muntenia şi 1793 în Moldova se numea un medic al săracilor. Între 1800 şi 1801 vaccinarea antivariolică pătrunde în amîndouă principatele, după 1804 ea devenind gratuită şi obligatorie (cel puţin pe hîrtie). În timpul Regulamentului Organic se instituie carantine şi comisii sanitare pentru combaterea epidemiilor.

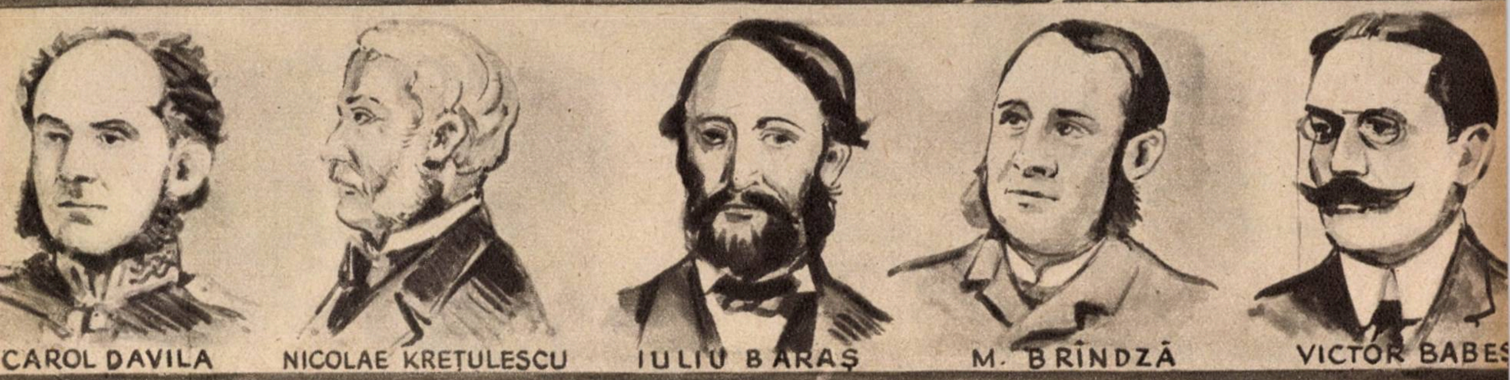
Aceste măsuri sînt desigur numai începuturi slabe, anemice, în domeniul serviciului sanitar, pentru a satisface nevoile populaţiei sărace. Alte măsuri vor mai urma fără să îndestuleze în mod real necesităţile sanitare ale mulţimii. Cea mai importantă personalitate băştinaşă din această perioadă este învăţatul Ioan-Piuariu-Molnar (1749-1815), un factor cultural de seamă în renaşterea romînilor ardeleni, savant şi practician vestit, primul profesor universitar romîn. El este autorul celei dintîi lucrări medicale ştiinţifice (latineşti), publicate de un romîn pe teritoriul patriei noastre „Paraenesis“ din 1793. Înaintea lui, tinerii medici macedo-romîni şi-au publicat în străinătate tezele de doctorat şi în acelaşi an Nicolide şi-a tipărit la Viena cartea sa „Ermineia“ despre sifilis.

Medicina de la noi în plină epocă feudală se caracterizează prin prezenţa unui corp medical de provenienţă străină şi lipsa unui corp medical naţional. Prezenţa cîtorva medici romîni nu schimbă la început acest aspect specific al trecu-

Spitalul „Sfîntul Spiridon" din Iaşi în anul 1845



PIONIERI AI MEDICINEI ROMÎNEŞTI



tului nostru medical. Ea este numai un indiciu pentru un proces nou care va începe în perioada următoare. Şcoli sau facultăţi medicale nu sînt. Organizaţia sanitară este în faşă. Spitalele iau naştere din iniţiativă particulară, ca fundaţii pe lîngă biserici şi mănăstiri. Serviciul sanitar public, dacă se poate vorbi de aşa ceva, este cu totul incipient şi nesatisfăcător. Ajutorul medical calificat este un lux la dispoziţia claselor stăpînitoare.

Burghezia se dezvoltă, se întăreşte atît economic, cît şi politic. Industrializarea ţării începe. Agricultura se dezvoltă de asemenea. Micile tîrguri de mai înainte se transformă în orăşele, iar orăşelele existente—în centre comerciale, industriale şi administrative. Medicina este pusă în faţa unor probleme noi încă necunoscute în perioada de mai înainte.

Cam de la 1825 încoace începu să se ivească un număr tot mai mare de medici romîni originari din Moldova, Muntenia şi Transilvania. Chiar numai prin simpla lor prezenţă şi prin numărul lor crescînd, caracterul romînesc al corpului medical începe să ia contururi definite şi rezultatele activităţii lor cinstite şi entuziaste devin tot mai considerabile. Societatea de medici şi naturalişti din Iaşi a fost primul nucleu. După ce ardeleanul Vasile Popp a publicat în 1821 prima lucrare medicală în limba romînească, Vasici în Ardeal şi Episcopescu în Bucureşti adîncesc făgaşul tăiat de el prin scrierile lor, iar medicii moldoveni încep să-şi publice sistematic lucrările lor în limba ţării. În felul acesta se creează o terminologie medicală romînească şi se începe o literatură autohtonă şi în domeniul medicinii.

Această fază care începe pe la 1825 şi ţine pînă la venirea lui Carol Davila în ţară (1853) poate să fie numită cea de asimilare a medicinei ştiinţifice avansate. Exemplul din Iaşi este urmat şi în Bucureşti (Kreţulescu, 1812-1900, Iuliu Baraş, Turnescu, 1819-1890 etc.). Din această perioadă datează şi cele dintîi şcoli medii de medicină (pentru sanitarii armatei şi pentru moaşe în Iaşi şi Bucureşti). Încă prin Regulamentul Organic se codificaseră bazele unei organizaţii sanitare a Munteniei şi a Moldovei. În 1842 se fondează funcţia de medici districtuali, creîndu-se astfel cadrele vieţii sanitare oficiale.

Activitatea aceasta, deşi importantă, nu este îndeajuns de coordonată; ceea ce lipsea era o conducere sanitară clarvăzătoare şi consecventă şi un învăţămînt medical superior romînesc. Acestea au fost realizate de Carol Davila, care împreună cu Nicolae Kreţulescu dau Romîniei un învăţămînt medical, o organizaţie sanitară civilă şi militară modernă; prin ei şi colaboratorii lor începe viaţa medicală ştiinţifică. Elevii lui Davila aleşi mai ales din fiii păturilor muncitoare sînt trimişi în străinătate, unde îşi adîncesc cunoştinţele medicale, ca pe urmă, reveniţi în ţară, să intre alături de maestru în lupta pentru ridicarea ei. Davila acorda o atenţie specială întemeierii şi dezvoltării instituţiilor de învăţămînt superior. Anul acesta s-a sărbătorit centenarul Institutului medicofarmaceutic din Bucureşti, creat prin transformarea Şcolii de chirurgie din Bucureşti în Şcoala naţională de medicină şi farmacie. Sub impulsul lui Davila se organizează în capitală societăţi medicale şi începe să apară în 1859 prima revistă ştiinţifică medicală, „Medicul romîn“, căreia îi urmează „Monitorul medical al Romîniei“. Davila introduce externatul şi internatul şi teza de doctorat în medicină.

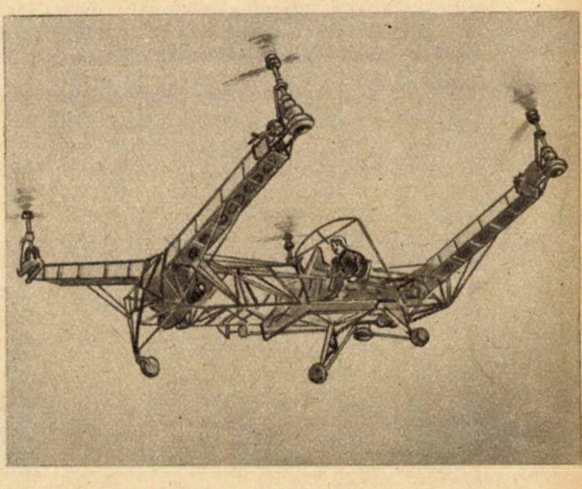
Spitalele regionale de stat au fost întemeiate în 1854 în Muntenia şi 1862 în Moldova, iar în curînd apar şi micile spitale săteşti care, dacă ar fi fost organizate sistematic, ar fi putut să aducă un aport mai însemnat în asistenţa medicală. Între oamenii de seamă care au lucrat cu Davila sau în vremea lui Davila trebuie citaţi, pe lîngă cei amintiţi în cadrul fazei precedente, personalităţi marcante, cum a fost igienistul Iacob Felix, distinsul clinician Kalinderu, ginecologul Capşa, chirurgul Assaki, oculistul Fialla, dar mai ales elevii lui Davila: C. Dimitriescu-Severeanu, Romniceanu, Grecescu, Brîndză, C. Istrati şi mulţi alţii.

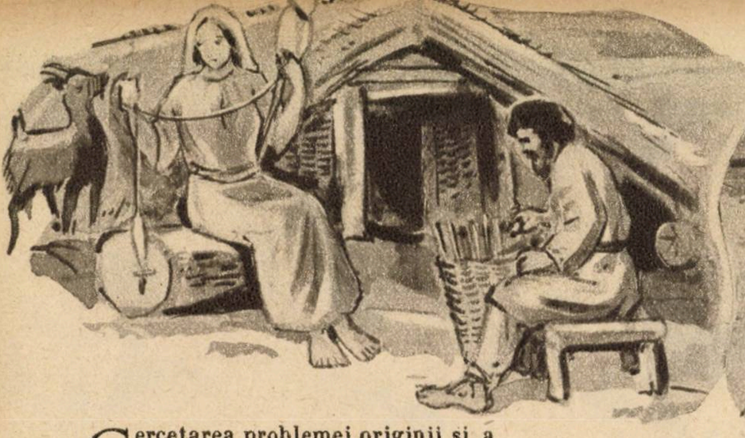
Pentru ca medicina romînească, ajunsă după marea activitate organizatorică din vremea lui Davila la un oarecare calm, să poată deveni creatoare, producătoare de valori ştiinţifice noi, ea trebuia să facă o nouă cotitură, trebuia să fie stăpînită de o nouă mentalitate. Dar pentru a înjgheba o stare de spirit, pentru a pune în mişcare un curent nou, era nevoie de o personalitate mult mai puternică. Acela care a realizat această cotitură a fost Victor Babeş (1854-1926). Prin el medicina romînească a intrat în faza ei creatoare şi a putut să-şi dobîndească un loc în mişcarea medicală şi ştiinţifică universală. Dar descrierea acestei faze depăşeşte cadrul acestui articol, în care am vrut să arătăm care au fost începuturile modeste, dar vrednice ale medicinei noastre ştiinţifice.

UN ELICOPTER CU PATRU ROTOARE

Recent a fost terminat în S.U.A. proiectul unui mare elicopter cuadrirotor. După cum se ştie, pentru evitarea complicaţiilor constructive, majoritatea elicopterelor actuale au doar unul s au două rotoare. Conform proiectului, acest aparat va avea circa 20 de tone greutate totală, va putea transporta cam 5 tone încărcătură comercială. Acţionat de 4 motoare Wright R-1820, aparatul va putea zbura cu viteza de 280 km/oră. Este destinat să fie utilizat ca macara zburătoare sau ca aparat de transport.

Prototipul experimental realizat la scară redusă, echipat cu două motoare „Continental“ C-90 de cîte 90 CP, a efectuat recent primele zboruri care au dat deplină satisfacţie. Construcţia rotoarelor este mult mai simplă decît a elicopterelor cunoscute.





Şantierul arheologic de la Dridu

DATE NOI ASUPRA ORIGINII POPORULUI ROMÎN

Cultura DRIDU

Prof. univ. ION NESTOR
membru corespondent al Academiei R. P. R.

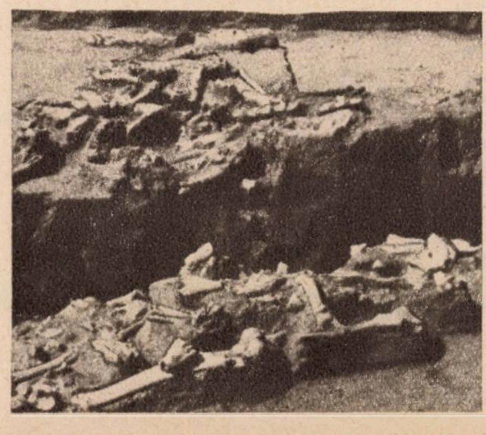
Cercetarea problemei originii şi a procesului de formare a poporului romîn—problemă a cărei rezolvare prezintă în mod obiectiv greutăţi destul de mari — formează în momentul de faţă una din preocupările de căpetenie ale institutelor de specialitate ale Academiei R.P.R. O comisie specială (comisia pentru studiul formării limbii şi poporului romîn) organizează şi îndrumează munca de cercetare ştiinţifică în această direcţie. Mişcarea arheologică romînească, foarte puternic dezvoltată în ultimii 10 ani şi care înregistrează an de an noi succese, a fost chemată, cum era şi firesc, să-şi dea şi aici contribuţia, alături de celelalte discipline ştiinţifice de la a căror conlucrare sîntem îndreptăţiţi să aşteptăm în anii ce vor veni soluţionarea problemelor încă obscure legate de procesul istoric al formării poporului romîn.

Una din liniile de cercetare pe care arheologia noastră s-a angajat în ultimii ani este aceea de a căuta şi identifica, prin mijlocirea resturilor de cultură materială, diferitele populaţii ce au trăit pe teritoriul patriei noastre în epoca relativ tîrzie în care romînii încep a fi menţionaţi tot mai des de către izvoarele scrise şi în care, aşadar, prezenţa lor pe aceste meleaguri poate fi socotită istoriceşte cel puţin probabilă. O dată identificate diferitele culturi materiale prezente într-un anumit moment istoric pe teritoriul patriei noastre sau în unele sectoare ale lui, nu va fi chiar atît de greu să li se determine cu precizia necesară apartenenţa etnică şi să se procedeze prin eliminare la identificarea acelei culturi materiale care să nu poată fi atribuită decît romînilor. Pentru motivele sugerate într-o oarecare măsură mai sus şi pentru altele asupra cărora nu este locul să insistăm aici, epoca asupra căreia investigaţia arheologică trebuia să insiste a fost socotită a fi aceea a veacului al X-lea din era noastră. În felul acesta s-a ajuns la cercetarea, întîi preliminară şi apoi stăruitoare, a unui grup de aşezări din cîmpia munteană, aparţinînd aproximativ veacului al X-lea, dintre care cea mai importantă, deocamdată, prin volumul lucrărilor de cercetare arheologică executate acolo, este aceea de la Dridu, mai exact de pe malul lacului Comana, aflat între comunele Dridu şi Coşereni, din raionul Urziceni, regiunea Bucureşti. Acesta este şi motivul pentru care, potrivit unui procedeu obişnuit folosit în arheologie, am propus ca aspectul de cultură materială sezisat pe cale arheologică, prin cercetările amintite, să capete numele generic de cultura Dridu. Trebuie amintit însă că acelaşi complex cultural a mai fost şi mai este cercetat în teren şi în alte puncte; astfel, un alt colectiv arheologic a lucrat în 1956 şi lucrează şi în campania anului acesta în aşezarea de la Bucov, la nord de oraşul Ploeşti. Pe de altă parte, un al treilea colectiv va cerceta în continuare anul acesta problemele arheologiei veacului al X-lea din Moldova şi pe cele privind prezenţa culturii Dridu în aşezarea de la Spinoasa, raionul Iaşi.

Există, pe baza descoperirilor şi studiilor făcute pînă în prezent, motive foarte serioase care ne îngăduie să socotim cultura Dridu, înţeleasă ca manifestare materială, sezisată în rămăşiţele ei arheologice, ca viaţă a unei populaţii diferenţiate ca origine şi structură etnică, drept documentul concret al prezenţei romînilor pe locurile respective. Cultura Dridu poate fi diferenţiată — şi acesta este unul din faptele cele mai importante — de cultura slavă timpurie dinainte de veacul al X-lea şi din acel veac. Ţinînd seamă de ipoteza privind semnificaţia culturii Dridu şi de raporturile care au existat în cadrul procesului etnogenezei noastre între „romîni“ şi slavi, mai precis de simbioza romanico-slavă, care a încheiat de fapt procesul de etnogeneză despre care vorbim, este oarecum indiferent ca termen dacă desemnăm cultura Dridu drept „protoromînească“ sau „străromînească“. Important este să avem o noţiune exactă despre ceea ce voim a înţelege prin aceste denumiri. Or, din acest punct de vedere faptele arheologice ne permit să socotim că în cultura Dridu, aşa cum a fost ea sezisată pînă în momentul de faţă, se manifestă încă procesul de convieţuire slavo-romînă, că contopirea celor două elemente etnice se afla încă în curs.

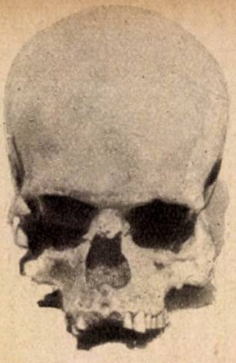
★

Este lesne de înţeles, în condiţiile arătate, cît de importante şi preţioase sînt datele documentare pe care săpăturile din aşezarea de la Dridu ni le pun la dispoziţie, pentru a ne putea forma o concepţie justă asupra trăsăturilor caracteristice ale culturii materiale a celei mai vechi populaţii romîneşti identificate ipotetic pînă în prezent. Reconstituirile pe bază



Rămăşiţele unui ospăţ al păstorilor nomazi asiatici

Dezvelirea resturilor de schelete cere mare atenţie cercetătorului



Craniul unui asasinat in care se păstrează cuțitul împlîntat în tîmplă.

de analogii sau întemeiate pe raționamente de „bun simț“ nu pot avea niciodată valoarea de certitudine pe care o dau faptele observate direct în cursul săpăturilor arheologice. Va mai fi nevoie desigur de îndelungate cercetări, pînă cînd vom cunoaște cultura Dridu în toate amănuntele ei și pînă cînd această cunoaștere ne va permite să tragem concluzii sigure de ordin economic, social, etnic și istoric. Dispunem încă de pe acum de un anumit bagaj de cunoștințe — ca să spunem așa — pe care săpăturile arheologice de la Dridu ni le-au pus la dispoziție și a căror semnificație este evidentă, deși nu poate fi încă discutată în amănunt.

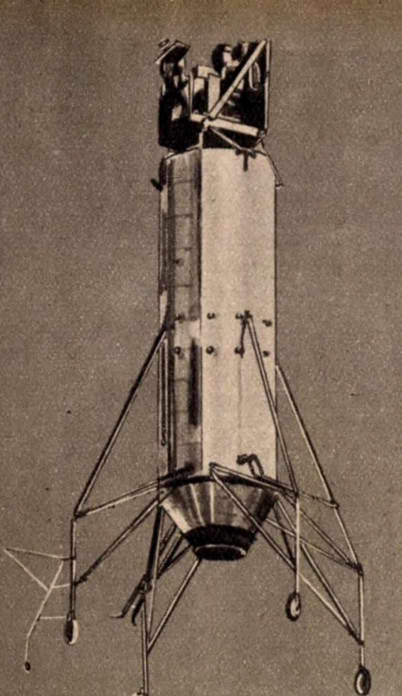
Epoca în care se plasează cultura Dridu ne este cunoscută în chip indirect, pe cale comparativă, prin aceea că în orașele, cetățile și așezările rurale de pe malul drept al Dunării, din cuprinsul primului țarat bulgar și apoi din nou al imperiului bizantin, elemente considerabile ale acestei culturi au fost descoperite în contexte datate prin monede din secolul al X-lea. Durata ei dincolo de veacul al X-lea nu ne este cunoscută încă. Credem că este o simplă întîmplare faptul că pînă în prezent nu am găsit încă monede în așezările culturii Dridu din cîmpia munteană.

Săpăturile de la Dridu ne-au pus la dispoziție primele elemente concrete care ne îngăduie să ne dăm seama de *tipul de așezare* al purtătorilor culturii Dridu. Aglomerări, pîlcuri restrînse formate din cîteva semibordeie, răsfirate distanțat pe malul apei și însoțite de mari cuptoare subterane pentru copt pîinea. Locuințele erau, după cum am amintit, semibordeie, adică erau îngropate pe jumătate în pămînt, construite din lemn și pomosteală și prevăzute cu vetre sau cu „sobe“ clădite din piatră nefasonată („pietrare“).

Resturile de oase găsite ne arată cunoașterea și creșterea cornutelor domestice mari și mici, precum și a porcului. Păsările domestice ne sînt semnalate prin oase și resturi de coji de ouă. De o deosebită importanță este dovedirea indirectă a practicării agriculturii — aceasta pentru a tempera puțin teoriile ce se mai fac în legătură cu modul de viață exclusiv păstoresc al acestor strămoși. În lipitura de lut a unuia din cuptoarele amintite s-au găsit amestecate nu numai o cantitate însemnată de paie și pleavă, ci și numeroase boabe de grîu (s-a plămădit lutul amestecat cu spice întregi). Este evident că avem de-a face cu oameni care cultivau această cereală. Cuptoarele de ars pîine nu ar fi fost ele singure o dovadă. Torsul ne este documentat prin descoperirea unor pîrsnele de lut și de piatră și ne permite să presupunem și țesutul. Locuințele descoperite au fost găsite de fiecare dată evacuate de toate bunurile transportabile; de aceea uneltele, mai ales acelea de metal, au fost descoperite în număr mic; am putut totuși identifica un tip de cuțit, o unealtă de săpat și o sulă de fier (aceasta din urmă ca exemplar mai de preț, față de obișnuitele sule de os, prezente în fiecare bordei). Olăria este variată și caracteristică, lucrată în genere cu roata de mînă și bogat decorată; în cuprinsul ei, ceramica cenușie reprezintă un important element de legătură cu veacurile anterioare, pînă înapoi la veacul al IV-lea al erei noastre și mai departe.

Vag, încă fugitiv, se pot sezisa vicisitudinile istorice ale viețuirii grupului uman străromînesc de la Dridu. Părăsirea așezării, cu evacuarea grijulie a bunurilor, după cum am amintit, și revenirea, după un răstimp, a oamenilor aceleiași culturi, pe același loc, a putut fi constatată la Dridu în mod clar, și acest lucru ne evocă, deși încă vag, frămîntările istorice care au caracterizat veacul al X-lea în aceste părți ale lumii. Direct, brutal și dramatic, situația creată prin năvălirea pecenegilor sau poate a cumanilor este concretizată, în descoperirile de anul acesta de la Dridu, prin găsirea a două cadavre ciopîrțite, unul decapitat și măcelărit, altul purtînd încă, înfipt în craniu, lama cuțitului de fier rupt în lovitură, aruncate de-a valma deasupra gropii unuia din cuptoarele de pîine amintite mai sus. Nu departe de acest loc, o groapă plină de oseminte de cornute mari și mici, înfățișînd bucăți întregi din corpul animalelor care au fost arse pe loc pînă la calcinarea oaselor, ne obligă să ne gîndim la ospețe și sacrificii rituale ale păstorilor nomazi asiatici. Examenul antropologic al osemintelor umane găsite ne va arăta dacă cei doi indivizi măcelăriți aparțin năvălitorilor sau „alor noștri“ — după cum pare a ne indica un examen superficial. În cazul în care această ipoteză se confirmă, am avea la dispoziție cele mai vechi documente antropologice certe care să ne înfățișeze tipul fizic al romînilor din Evul Mediu timpuriu... Săpăturile din așezarea străromînească de la Dridu continuă...

Scheletul unui înmormîntat după ritualul epocii.



BURLANUL ZBURĂTOR

Una dintre atracțiile celui de-al XXII-lea salon internațional de aeronautică din Paris a fost aparatul francez „Atar C-400“ P-2. Aparatul constă în esență dintr-un turboreactor capabil de o împingere superioară greutății ansamblului. Experiența cu acest aparat fără pilot la bord s-a făcut încă de anul trecut. Stabilitatea „Atar-ului“ este asigurată de dispozitive giroscopice care comandă (ca de altfel și pilotul care acționează asupra lor, comenzi asemănătoare celor ale unui avion obișnuit) o serie de vane. Dacă aparatul se înclină într-o parte sub influența unei rafale, se deschide automat sau comandat de pilot vana din partea respectivă ejectîndu-se un jet puternic de gaze printr-un ajutaj dimensionat potrivit. Prin reacție, se capătă o forță care readuce aparatul în poziție normală.

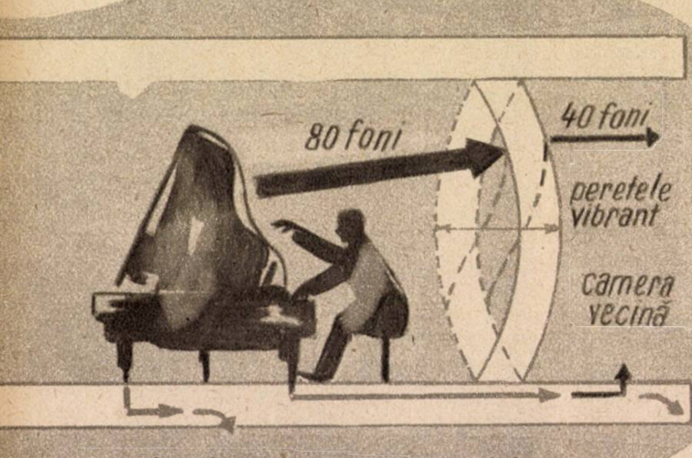
După cum se vede din fotografie, aparatul are „patru picioare“, prevăzute cu mici roțițe pe care stă pe sol. Postul de pilotaj se află în partea superioară.

putem izola ZGOMOTELE?

Acad. E. BĂDĂRĂU
Preşedintele comisiei de acustică
şi
Ing. M. GRUMĂZESCU
Secretarul ştiinţific al comisiei de acustică a Academiei R.P.R.

În Bucureştiul de altă dată, pe la sfîrşitul secolului al XVIII-lea, liniştea cetăţenilor era tulburată doar în zilele de sărbătoare de sunetele clopotelor mari şi mici, care alergau din turlele bisericilor, ca să se cufunde într-un huiet general, după cum mărturiseşte în ale sale „Convorbiri economice“ scriitorul Ion Ghica. În restul timpului, locuitorii capitalei Ţării Romîneşti îşi duceau viaţa în tihnă în casele micuţe, înconjurate de grădini, sau pe străzile înguste ferite de larmă.

Azi aceste aspecte de linişte patriarhală sînt cu totul schimbate. Locuitorii Bucureştiului, ca şi cei din marile oraşe industriale ale ţării, sînt asaltaţi pretutindeni, în locuinţe, pe stradă, la locul de muncă, de cele mai felurite zgomote. Zgomotele îl împiedică pe om să se odihnească, îi micşorează randamentul în muncă, îl îmbolnăveşte. În special azi, cînd în urma cercetărilor efectuate în numeroase laboratoare din întreaga lume, se cunosc efectele nocive ale zgomotelor, combaterea lor constituie o sarcină de prim-ordin a tuturor acusticienilor. Zgomotele puternice atacă organul auditiv al omului, producînd în timp surzirea, iar zgomotele chiar de o intensitate mai scăzută atacă sistemul nervos. De asemenea au influenţă asupra sistemului cardio-vascular şi sistemului endocrin.



Căile de răspîndire a sunetelor prin clădiri

În ţara noastră, ca şi în multe ţări din lume, problema combaterii zgomotelor se găseşte în atenţia acusticienilor, şi deşi rezolvarea ei a început relativ tîrziu în comparaţie cu alte ţări, totuşi unele rezultate pozitive au început să se întrevadă.

În lupta contra zgomotelor, acţiunea cea mai eficace ar fi să se împiedice producerea zgomotului. Aceasta se poate realiza însă numai în rare cazuri. Se poate obţine totuşi o reducere mai mare sau mai mică a zgomotului la sursă, iar această operaţie îmbracă forme particulare după natura specifică a sursei de zgomot. Astfel în industria metalurgică, la confecţionarea cazanelor, se caută a se înlocui nituirea cu sudura. Este de la sine înţeles că operaţia de sudare este mult mai liniştită decît operaţia de nituire cu ciocanul pneumatic. Înlocuirea tramvaielor cu troleibuse sau autobuse, vehicule care produc mult mai puţin zgomot, are ca efect o reducere a nivelului zgomotelor pe arterele centrale ale oraşului. Această măsură a început a se aplica şi în oraşul Bucureşti. O altă soluţie care are ca efect reducerea zgomotului la sursă este izolarea sursei de zgomot.

Maşina zgomotoasă, de exemplu o moară de măcinat, o instalaţie de sablat etc., este introdusă într-o cameră special construită, din care zgomotul poate ieşi cu greutate şi mult atenuat. În felul acesta, muncitorii pot lucra într-o hală sau atelier în care se găseşte amplasată şi maşina zgomotoasă fără a fi tulburaţi în munca lor de zgomotul produs de acea maşină.

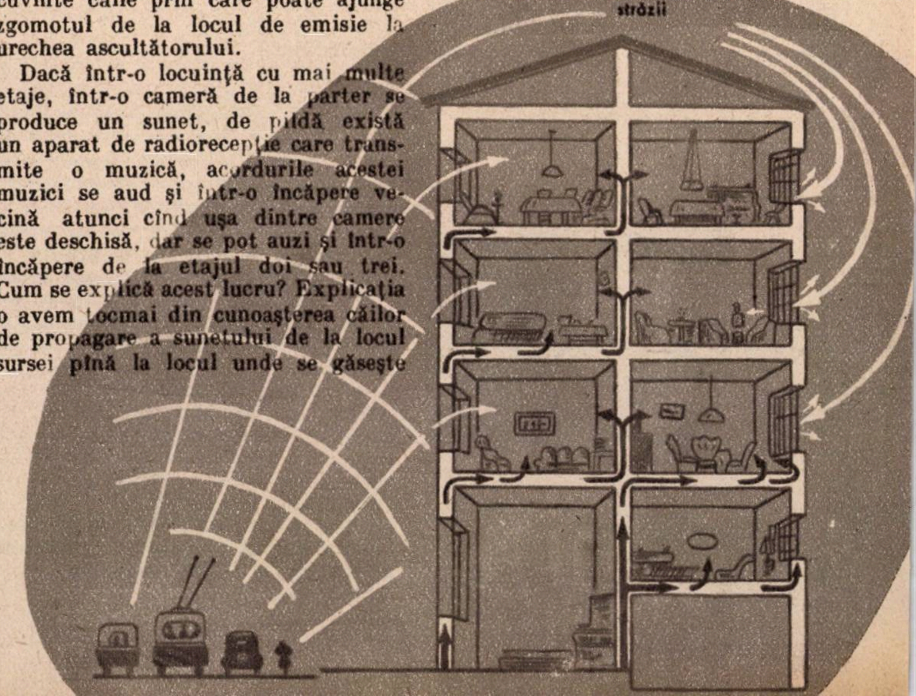
Dar de multe ori reducerea nivelului zgomotului la sursă este ori imposibilă ori prea costisitoare pentru a fi realizată în practică. În acest caz, soluţia care stă la îndemîna acusticienilor este de a împiedica cît mai mult ca zgomotele să parvină la urechile omului. Dar pentru ca să se găsească mijloacele eficace de a se bara drumul zgomotului, trebuia cunoscut modul în care se propagă un sunet, cu alte cuvinte căile prin care poate ajunge zgomotul de la locul de emisie la urechea ascultătorului.

Dacă într-o locuinţă cu mai multe etaje, într-o cameră de la parter se produce un sunet, de pildă există un aparat de radiorecepţie care transmite o muzică, acordurile acestei muzici se aud şi într-o încăpere vecină atunci cînd uşa dintre camere este deschisă, dar se pot auzi şi într-o încăpere de la etajul doi sau trei. Cum se explică acest lucru? Explicaţia o avem tocmai din cunoaşterea căilor de propagare a sunetului de la locul sursei pînă la locul unde se găseşte ascultătorul. În primul caz, al camerelor vecine cu o uşă între ele deschisă, sunetele produse de aparatul de radiorecepţie s-au transmis prin aer, prin unde sonore aeriene. În cel de-al doilea caz, al camerelor îndepărtate, sunetele s-au transmis prin corpul solid, prin elementele de construcţie, pereţi, grinzi şi stîlpi de beton etc. Datorită acestei conducţii solide, într-o cameră dintr-un apartament se aud paşii de pe scară sau uşa liftului care se trînteşte.

Însă nu numai uşile şi ferestrele reprezintă goluri prin care se pot transmite zgomotele aeriene; într-o construcţie mai întîlnim şi canalele de ventilaţie, care constituie căi favorabile prin care poate trece zgomotul dintr-o încăpere în alta sau prin care poate să se propage zgomotul produs de motoarele de ventilaţie.

Cercetările teoretice completate cu experimentări în laboratoare şi pe şantiere au arătat că prin canalele de ventilaţie zgomotul suferă o atenuare cu atît mai mare cu cît secţiunea canalului este mai mică şi cu cît el are o lungime mai mare prevăzută cu coturi şi schimbări de secţiune. Toate aceste considerente au stat la baza atenuării zgomotului prin canalele instalaţiilor de condiţionare a aerului din Casa Radiodifuziunii Romîne, de la studiourile de televiziune şi de la Teatrul de operă şi balet din Bucureşti. Prin introducerea în anumite por-

Căile de pătrundere în clădiri a zgomotelor străzii



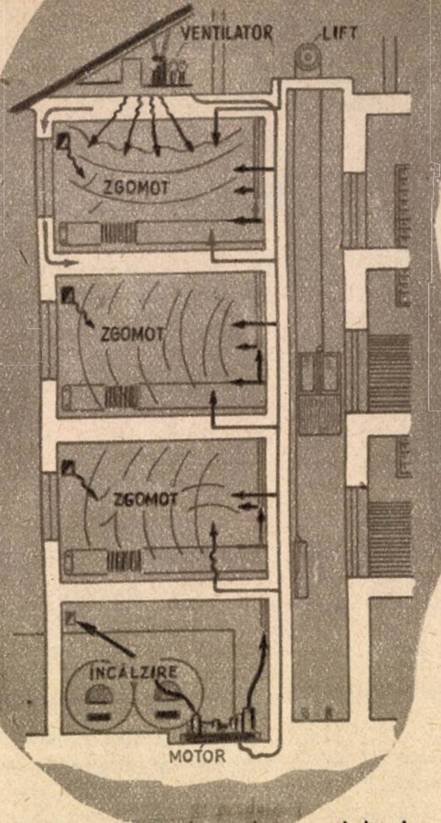
ţiuni din canale a unor filtre acustice care au proprietatea de a atenua mult zgomotele produse de ventilatoarele puternice, s-a reuşit ca în studiouri şi în sala teatrului să nu pătrundă prin canale zgomote care ar perturba producţiile muzicale sau vorbite.

Undele sonore care se propagă prin aer transportă cu ele o anumită energie în direcţia propagării. Dacă în calea lor întîlnesc un obstacol, de exemplu lovesc peretele unei încăperi, atunci datorită acestei energii peretele începe a vibra, devenind la rîndul său o sursă sonoră care radiază sunetul în camera vecină. Aşa se explică de ce auzim într-o cameră sunetele produse în camera alăturată, cu toate că ele sînt despărţite printr-un perete fără goluri. Vibraţiile peretelui sînt foarte mici, nu pot fi percepute cu ochiul, însă sînt suficiente pentru a produce un zgomot. Urechea omului este foarte sensibilă, aşa încît este suficient ca amplitudinile vibraţiilor unui perete să fie de cîteva miimi de micron pentru ca sunetul produs să fie perceput de o persoană cu auzul normal. Dacă amplitudinea vibraţiei atinge un micron avem de-a face cu un zgomot supărător.

Soluţia problemei apare în mod logic: trebuie creaţi pereţi care să nu vibreze sau care să vibreze cît mai puţin sub acţiunea undelor sonore. Acest lucru se poate realiza cu pereţi groşi, masivi. Într-adevăr, cu cît greutatea unitară a unui perete este mai mare, cu atît atenuarea pe care o realizează în transmiterea unui zgomot este mai mare; această atenuare este mai accentuată în cazul sunetelor înalte decît ale celor grave. De aceea tendinţa de a izola fonic o uşă între două încăperi prin întinderea peste uşă a unui covor sau a unei perdele din pluş nu este justificată. Izolarea fonică ce se obţine în acest caz este cu totul nesatisfăcătoare.

Dacă în loc de un singur perete construim între două încăperi doi pereţi despărţiţi de un strat de aer care la un loc să aibă o aceeaşi greutate ca şi peretele singur, vom constata că atenuarea zgomotului creşte. Deci soluţia pereţilor dubli este mai eficace decît soluţia pereţilor simpli. În locurile unde este necesar să fie realizată o izolare mare contra zgomotelor se adoptă această soluţie. De pildă, în noua Casă a Radiodifuziunii din Bucureşti, studiourile au pereţi dubli, fiecare dintre ei pe cîte o fundaţie separată, în aşa fel încît să nu existe nici o legătură rigidă între peretele exterior şi cel interior. În felul acesta se poate lucra în studio chiar atunci cînd înafara studioului nivelul zgomotului este destul de mare sau se poate lucra simultan în două studiouri alăturate fără a exista vreo perturbare reciprocă.

În ultimul timp, în unele construcţii au început a fi întrebuinţaţi pereţi subţiri cu o rigiditate scăzută, la care



Propagarea zgomotelor produse în clădiri din cauza instalării proaste a mecanismelor de deservire ale clădirii respective

vibraţiile sînt foarte mult amortizate, aşa încît nivelul zgomotului transmis de partea opusă a peretelui este mult scăzut. În această categorie intră pereţii dispărţitori alcătuiţi din panouri confecţionate din materii plastice sau din fibre lemnoase, care au început a fi întrebuinţaţi la noi pe scară întinsă la construcţia caselor de odihnă, a hotelurilor în staţiunile de munte şi chiar a locuinţelor individuale.

În afară de zgomotele care se propagă prin aer, după cum am văzut, mai avem zgomote care se propagă prin corpul solid, prin elementele din care este alcătuită clădirea. În propagarea lor, undele sonore suferă o atenuare mai mare sau mai mică în raport cu natura materialului. Astfel oţelul şi aluminiul, şi chiar betonul, sînt materiale prin care zgomotele pătrund cu multă uşurinţă. De aceea clădirile moderne cu schelet din beton armat prezintă o slabă izolare fonică, zgomotul putînd să se transmită la distanţe mari prin întreaga osatură de beton armat a construcţiei. Dimpotrivă, materialele moi — pîsla minerală sau animală, pluta, cauciucul, nisipul, unele materiale plastice — sînt rele conducătoare de zgomot.

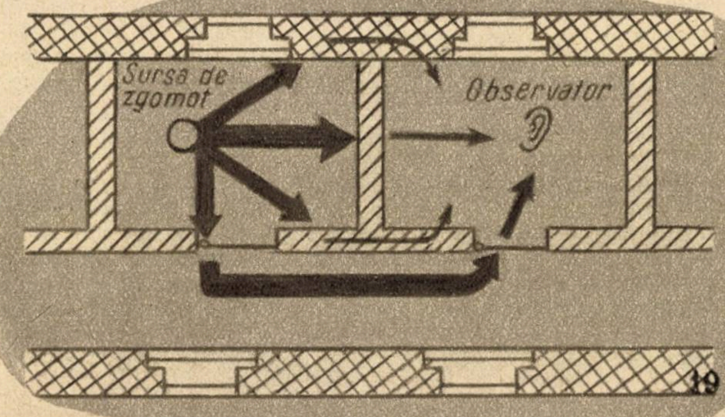
Pentru a se împiedica transmiterea zgomotului într-o clădire cu schelet din beton armat, se caută a se întrerupe continuitatea scheletului, prin intercalarea unor foi de plumb sau chiar a unor plăci de plută sau pîslă acolo unde acest lucru este posibil. În plus, la blocurile muncitoreşti care se construiesc în mare număr în ţara noastră sînt realizate pardoseli plutitoare. Numele acestora provine de la faptul că pardoseala propriu-zisă nu este aşternută direct peste planşeul de beton armat, ci se sprijină peste un strat amortizor din pîslă minerală. Mai trebuie menţionat că nu există nici un contact între această pardoseală şi pereţii încăperii. În felul acesta, zgomotul produs într-o cameră de căderea unui obiect, de deplasarea mobilelor, de păşitul unei persoane nu se mai transmite în restul clădirii, vibraţiile produse fiind puternic amortizate de stratul interpus între pardoseală şi planşeu.

Un domeniu vast în care se impune luarea de măsuri de protecţie contra zgomotelor este industria. Acţiunea de protejare a muncitorilor contra zgomotelor nocive îmbracă două forme distincte: protecţia individuală, care se referă la lucrătorul luat separat, şi protecţia colectivă, care priveşte totalitatea persoanelor ce lucrează în acelaşi loc.

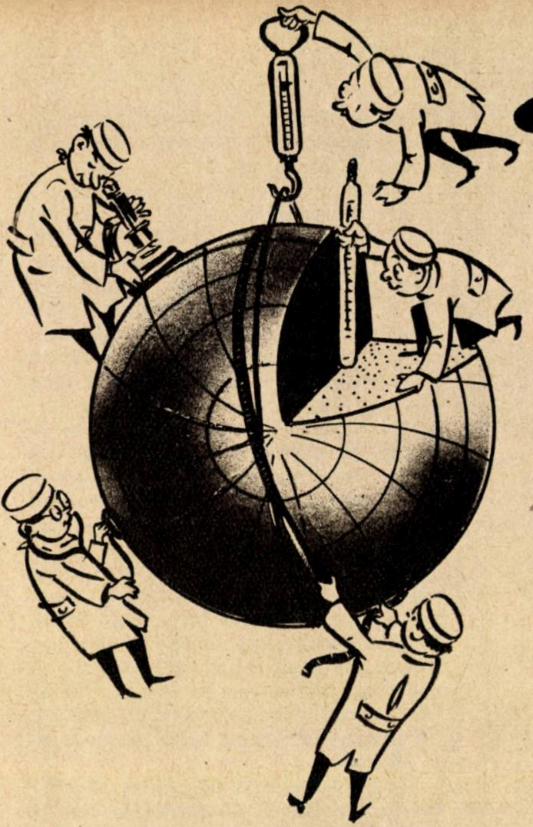
O măsură individuală de protejare contra zgomotelor o constituie audioprotectoarele. Ele au forme variate, prezentîndu-se fie sub formă de tampoane care se introduc în ureche, fie sub formă de căşti care acoperă întreaga ureche. Scopul urmărit însă este acelaşi: reducerea intensităţii zgomotului care ajunge la timpan. Asemenea audioprotectoare cu eficacitate bună au fost construite şi la noi în ţară, ca rezultat al cercetărilor acusticienilor romîni, şi ele au şi fost introduse în unele locuri de muncă zgomotoase.

În general însă, cu toate avantajele pe care le au, audioprotectoarele au şi un dezavantaj care face ca ele să nu fie utilizate pe scară mare. Aplicate la ureche, ele stingheresc pe cei care trebuie să le poarte şi produc şi o stare dezagreabilă, cel puţin la început.

(continuare în pag. 20)



Zgomotele pătrund mai uşor într-o cameră alăturată prin două uşi obişnuite decît printr-un perete de lemn tencuit pe ambele părţi



Vă cunoaşteţi planeta?

Acad. V. G. BONDARCIUK
Academia de ştiinţe a R.S.S.U.

Articol scris special şi trimis la redacţia noastră de către revista „Nauka i jitia" din R.S.S. Ucraineană.

Pămîntul e o mare concentrare de materie, greutatea lui apropiindu-se la cca. $6{,}10^{21}$ tone, iar volumul —1.082 miliarde km³. El face parte din sistemul solar. Forma, dimensiunile şi structura s-au realizat în condiţiile lui de existenţă în calitate de corp ceresc.

Studiul structurii interne a pămîntului prezintă atît un interes teoretic-ştiinţific, cît şi o mare importanţă economică, practică.

Cunoaşterea structurii straturilor profunde ale pămîntului ajută la studiul localizării diverselor minerale utile în adîncurile lui, uşurează înţelegerea cauzelor reliefului pămîntului, legătura acestuia cu structura adîncurilor, a proceselor vulcanice şi seismice şi ajută la prevenirea acţiunilor distrugătoare ale acestora.

Dar studiul structurii interne a pămîntului este o problemă complicată. Pentru acest scop se folosesc diferite metode ştiinţifice.

Aşa, de exemplu, structura adîncurilor pămîntului se studiază, în primul rînd, prin cercetarea directă a straturilor care ies la suprafaţa scoarţei terestre în regiunile muntoase. Pentru aflarea structurii marilor adîncimi şi a părţii centrale a globului pămîntesc, se aplică metode geofizice. Dintre acestea, o deosebită importanţă are cercetarea caracterelor fizice ale adîncurilor pămîntului cu ajutorul metodelor seismice.

ALCĂTUIREA ŞI STRUCTURA ADÎNCURILOR PĂMÎNTULUI

Alcătuirea şi structura interiorului pămîntului variază în funcţie de adîncime. Pe acest principiu se bazează împărţirea globului pămîntesc, îndeobşte cunoscută, în trei părţi principale: scoarţa pămîntului, învelişul şi miezul (nucleul).

Dintre diversele însuşiri ale globului pămîntesc, densitatea în funcţie de adîncime este deosebit de caracteristică. Densitatea straturilor pămîntului creşte în ra-

---

(Urmare din pag. 19)

Din acest punct de vedere sînt mai comode şi mai eficace mijloacele tehnice colective. Toate mijloacele colective tind la scăderea nivelului zgomotului existent într-o încăpere de lucru. Cum se poate atinge acest ţel?

Un mijloc constă în distanţarea între ele a maşinilor zgomotoase. Înainte vreme, atelierele erau plasate în camere mici, cu maşinile îngrămădite, pentru a se economisi spaţiul, în detrimentul sănătăţii muncitorului. În prezent, în construcţia noilor fabrici se ţine seamă şi de această cerinţă impusă de protecţia contra zgomotelor.

Un alt mijloc de scădere a nivelului zgomotului într-o încăpere este crearea unei absorbţii cît mai mari a energiei sonore. În felul acesta undele reflectate de pereţii, tavanul şi pardoseala încăperii sînt mult atenuate, iar nivelul zgomotului perceput de un ascultător în sală se micşorează.

Pentru a reduce energia undelor reflectate, se tratează acustic încăperea, tapetînd suprafeţele delimitatoare cu materiale care au proprietatea de a absorbi sunetele. Aceste materiale se pot prezenta fie sub forma unor tencuieli acustice, fie sub forma unor structuri absorbante de sunet. Mai există şi unele dispozitive absorbante de sunet, de forma unor conuri sau piramide care, atîrnate de tavan, deasupra maşinii producătoare de zgomot, contribuie la reducerea nivelului zgomotului în sală.

Pentru a obţine un nivel mai redus al zgomotului produs de maşinile de scris, în Casa Radiodifuziunii Romîne s-au amenajat camere speciale pentru dactilografe, încăperile avînd pereţii şi tavanul căptuşiţi cu materiale absorbante de sunet. Pentru fiecare dactilografă s-a prevăzut o boxă formată din paravane care conţin şi ele materiale ce absorb sunetele. Asemenea boxe pot fi folosite cu succes şi în ateliere sau hale de montaj zgomotoase.

O dată cu dezvoltarea mare a industriei, cu introducerea pe scară largă a maşinilor cu viteze mari de lucru, o dată cu mărirea oraşelor şi dezvoltarea mijloacelor de transport, numărul surselor de zgomot se măreşte, nivelul zgomotului creşte. În paralel cu aceasta merge şi acţiunea acusticienilor de a găsi mijloacele eficace pentru combaterea zgomotelor, de a proteja pe om de efectele lor nocive. Dar problema nu poate fi considerată rezolvată numai prin găsirea mijloacelor de luptă contra zgomotelor, ci trebuie ca aceste mijloace să fie aplicate în practică. În această privinţă piedicile sînt numeroase, totuşi ele trebuie şi vor fi înlăturate.

port direct cu adîncimea. În totalitatea lui, pămîntul are densitatea de 5,52.

Studiul vitezei de propagare a undelor seismice arată că la anumite adîncimi densitatea stratelor profunde ale pămîntului crește în salturi.

Primul nivel de schimbare bruscă a densității este situat la o adîncime de cca. 50 km, la limita de jos a scoarței pămîntului.

Următorul salt în creșterea densității de la 5,68 la 9,43 s-a observat la o adîncime de cca. 2.900 km. Se consideră că această modificare bruscă a calităților fizice, ce caracterizează partea de jos a învelișului pămîntului, marchează limita acestuia cu miezul.

Adîncurile pămîntului sînt caracterizate prin marea lor densitate, prin presiune și temperatură mare. S-a calculat că presiunea în adîncurile pămîntului crește de la 270 de atmosfere, cît are în primul kilometru, pînă la 3.059.700 de atmosfere (la kilometrul 6.370).

CĂLDURA PĂMÎNTULUI

Adîncurile pămîntului au o temperatură foarte înaltă (2.000—3.000°C). Aceasta ne-o confirmă existența izvoarelor calde și fierbinți (geizere), care izvorăsc din adîncurile pămîntului, și apoi vulcanii ce aruncă în afară materia topită care atinge 1.100—1.300°C.

Numeroase observații făcute în mine adînci, sonde și peșteri naturale au arătat că razele solare nu încălzesc pămîntul decît pînă la adîncimea de 10 — 20 m. La aceste adîncimi temperatura rămîne constantă și este egală cu temperatura medie anuală de la suprafața pămîntului în localitatea respectivă. Dincolo de centura de temperatură constantă, masa pămîntului se încălzește treptat, în centrul pămîntului atingînd o temperatură de 2.000—3.000°C.

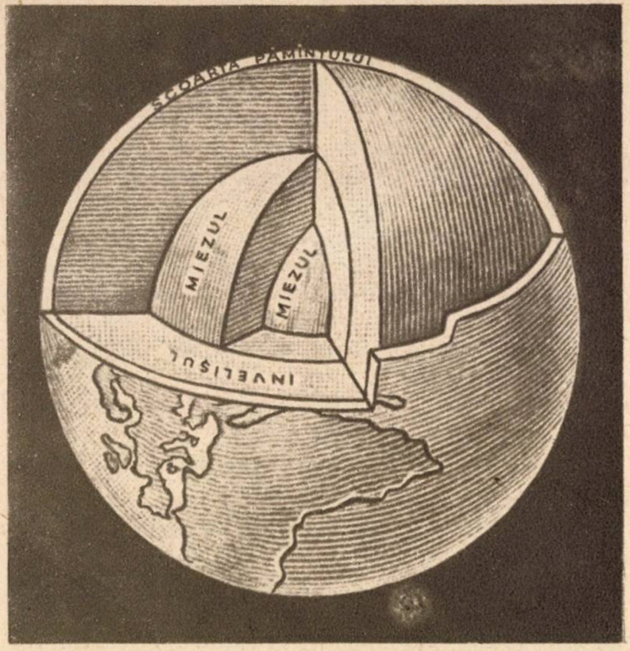
Știința contemporană explică existența înaltei temperaturi a adîncurilor pămîntului prin căldura produsă de dezagregarea elementelor radioactive (ce radiază $43,34^{16}$ calorii pe oră) și prin presiunea gravitațională care crește în sensul centrului pămîntului sub influența greutății stratelor care se află deasupra.

În prezent se crede că în urma dezagregării radioactive, adîncurile pămîntului continuă să se încălzească, pe cînd stratele lui de la suprafață au trecut în stare de răcire.

Căldura adîncurilor incandescente ale pămîntului reprezintă un izvor nesecat de energie. Știința contemporană proiectează de pe acum utilizarea ei. Astfel se folosesc în mare măsură izvoarele calde pentru încălzirea orașelor, a instituțiilor, a turbinelor cu aburi ale centralelor electrice etc.

Stratele superioare ale pămîntului, pînă la o adîncime de 30-50 km, se află în stare solidă. Masele de materie din care sînt compuse au o structură cristalină. Stratele mai adînci ale pămîntului sînt și ele solide. Acestea sînt lipsite de structura cristalină; sînt amorfe și plastice. Miezul pămîntului este de natură lichidă, iar masa lui centrală este solidă.

Alcătuirea materiei stratelor mai adînci ale pămîntului se studiază cu ajutorul diverselor date comparative, îndeosebi prin analogie cu alcătuirea meteoriților. Ca bază pentru aceasta din urmă este ipoteza provenienței meteoritice a pămîntului, elaborată de academicianul O.I. Schmidt.



Aspectul schematic al structurii interioare a pămîntului

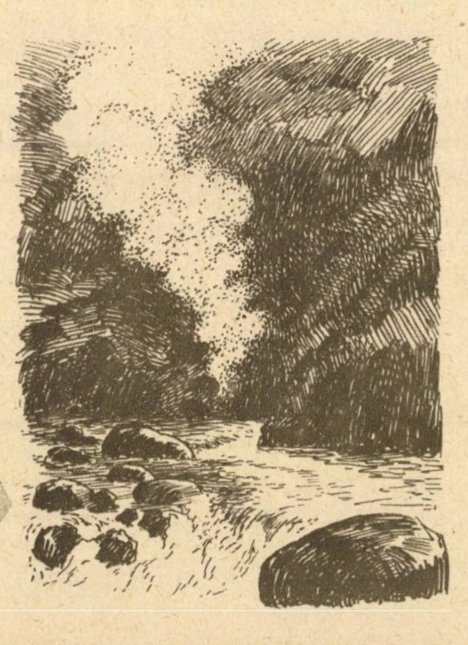
Pămîntul, față de greutatea sa, este compus dintr-un număr nu prea mare de elemente chimice. Diversele lor combinații dau naștere întregii diversități de minerale și roci. Alcătuirea materiei cosmice este asemănătoare cu cea a pămîntului. Aceasta ne-o dovedește studiul meteoriților.

SCOARȚA PĂMÎNTULUI

Partea exterioară a pămîntului are o anumită structură, compoziții anumite și caracteristici fizice prin care diferă foarte mult de părțile mai adînci ale planetei.

Limita inferioară a scoarței pămîntului se caracterizează printr-o modificare bruscă a însușirilor fizice ale materiei. Datorită acestui fapt, undele seismice se frîng brusc pe această porțiune. Suprafața de frîngere a undelor, care caracterizează limita inferioară a scoarței pămîntului, este cunoscută sub denumirea de suprafața lui Mohorovicici, după numele savantului jugoslav S. Mohorovicici, care a descoperit-o cel dintîi.

Scoarța pămîntului nu este egală în toate punctele globului pămîntesc. În general grosimea scoarței pămîntului este mai mare pe uscat, în comparație cu aceea de pe fundul oceanelor. Pe continente scoarța pămîntului este mai mare



Valea geizerelor din peninsula Kamciatka în regiunile muntoase şi mai mică la şes. Scoarţa cea mai subţire se află pe fundul Oceanului Pacific.

Alcătuirea şi structura scoarţei pămîntului sînt studiate în comparaţie cu stratele mai adînci ale pămîntului.

În partea superioară a scoarţei pămîntului se află stratele diverselor roci sedimentare, străpunse de mase de granit; stratul inferior următor este format mai mult din granit. Scoarţa de granit a pămîntului nu acoperă complet globul pămîntesc. Ea este situată mai ales pe continente; pe o însemnată parte a fundurilor oceanelor ea este subţire, iar pe întinderi mari de pe fundul Oceanului Pacific lipseşte cu desăvîrşire.

Sub stratul granitic al scoarţei terestre se întinde stratul bazaltic, de adîncime. Pe alocuri, mai ales în regiunile muntoase, masa bazaltică se ridică prin crăpături pînă la suprafaţă.

Scoarţa pămîntului s-a constituit în urma complicatei diferenţieri a materiei iniţiale a planetei şi mai ales în urma combinaţiilor cu atmosfera, apa şi lumea organică. Scoarţa pămîntului este, aşadar, un fenomen istorico-geologic. În procesul de formare al acesteia s-au petrecut multiple distrugeri ale maselor minerale iniţiale, sub acţiunea forţelor geologice, resedimentări şi depuneri ale produselor acestor distrugeri. În cursul acestui proces, în anumite locuri se producea o concentrare selectivă a anumitor elemente, se creau zăcăminte de minerale utile. Cunoaşterea legilor de formare a acestor zăcăminte ne ajută la descoperirea de materii prime şi la utilizarea bogăţiilor subsolului în economia naţională.

ÎNVELIŞUL

Sub denumirea de înveliş se înţelege acea fîşie a globului pămîntesc care este situată între scoarţa lui şi miez. Învelişul se află la o adîncime care merge de la 30-50 pînă la 2.900 km de la suprafaţă. Limita superioară şi inferioară a acestui înveliş se deosebeşte printr-o modificare a însuşirilor fizice ale materiei. Densitatea maselor învelişului, la limita cu miezul, ajunge la 5,68.

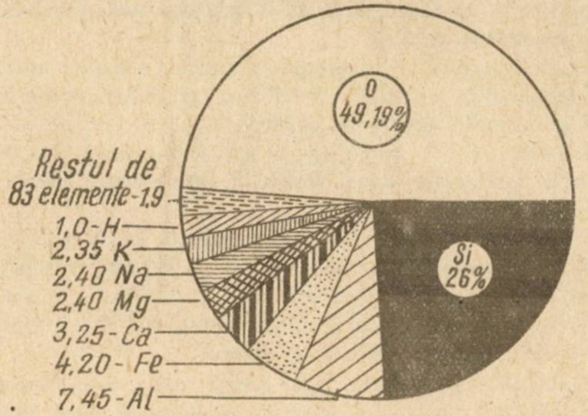
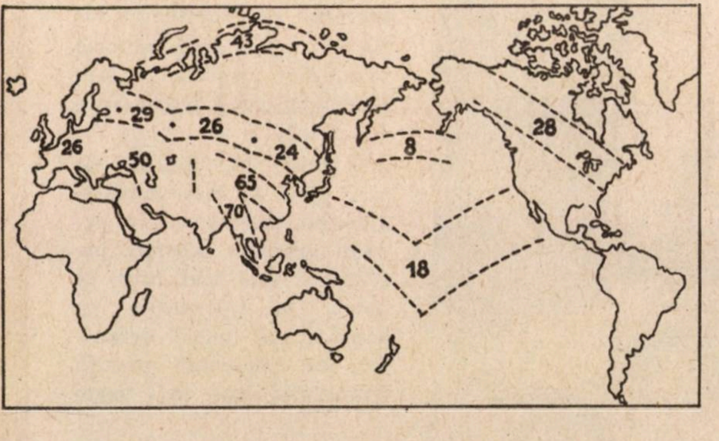


Diagrama răspîndirii elementelor chimice în litosferă

Grosimea scoarţei terestre în diferite regiuni ale globului (cifrele indică numărul de km)



Compoziţia învelişului nu se cunoaşte suficient. Predomină părerea că stratele superioare, la o adîncime de 1.200 km de la suprafaţa pămîntului, s-ar compune în mare parte din silicaţi grei, printre care mineralele cele mai răspîndite ar fi olivina şi piroxenii. Mai jos, învelişul ar fi compus din sulfuri şi oxizi ai metalelor, mai ales oxizi de fier şi magneziu. În limitele învelişului se petrec procese complexe, care joacă un rol important în fenomenele geologice şi îndeosebi în dezvoltarea scoarţei pămîntului. Printre aceste procese, deosebit de important este acela de diferenţiere a materiei, fenomen ce se petrece în condiţii variabile de temperatură înaltă şi presiune. La aceasta, volumul scade sau creşte în raport cu presiunea, iar însuşirile materiei se schimbă.

Diferenţierea materiei, apariţia de magme (materie topită) mai grele sau mai uşoare, pe lîngă o temperatură extrem de ridicată şi o presiune mare, condiţionează instabilitatea alcătuirii adîncurilor pămîntului. Datorită acestui complex, sub influenţa gravitaţiei şi în acelaşi timp a presiunii şi mişcărilor de revoluţie, se produce deplasarea lentă a maselor aflate sub scoarţa terestră. Masele mai grele se lasă spre adîncime, iar cele uşoare sînt împinse spre suprafaţă. Se pare că sub continente predomină tendinţa de ridicare a materiei, iar sub fundurile oceanelor o lăsare a ei. Aceasta condiţionează ridicările de suprafaţă şi formarea munţilor în regiunile din apropierea liniei de coastă a oceanelor. Încălzirea maselor de sub scoarţa terestră se produce sub continente, iar răcirea lor are loc sub fundurile oceanelor. Diferenţele de presiune astfel create provoacă refluxul maselor de sub scoarţa pămîntului spre ocean, iar după aceasta, condiţiile schimbîndu-se, deplasarea se produce în sens invers.

Diferenţierea materiei şi deplasarea maselor în învelişul pămîntului se produc şi la mari adîncimi. Aceasta o dovedesc aşa-numitele focare seismice de profunzime, aproximativ 900 km de la suprafaţa pămîntului.

Transformările geologice în învelişul pămîntului au o legătură directă cu toate fenomenele care se produc în scoarţa pămîntului. Aceste transformări sînt cauzele activităţii vulcanice şi seismice, a deplasărilor liniilor litorale ale mărilor şi oceanelor şi a formării munţilor, precum şi a altor procese care schimbă aspectul pămîntului fără întrerupere.

MIEZUL

Limita miezului pămîntului este situată la o adîncime de 2.900 km de la suprafaţă. Raza miezului — de 3.480 km — este mai mare decît jumătatea razei pămîntului, iar masa lui reprezintă 1/3 din totalitatea masei planetei.

Însuşirile fizice ale miezului se pot studia tot cu ajutorul metodelor seismice. La limita dintre miez şi înveliş s-a constatat scăderea considerabilă a vitezei de propagare a undelor seismice. Acest fenomen se explică prin marea diferenţă de densitate a materiei.

La adîncimea de 1.300 km de la centrul pămîntului se observă o modificare a însuşirilor chiar ale miezului, care este condiţionată, evident, prin creşterea densităţii masei. Partea interioară a miezului are forma unui disc. Se crede că materia discului interior al miezului pămîntesc ar fi în stare solidă, cu toate că, considerată ca atare, ea are însuşirile unui lichid.

Pentru descoperirea caracteristicilor miezului pămîntesc, studiul magnetismului terestru este de mare importanţă. Liniile de forţă ale cîmpului magnetic pămîntesc sînt convergente la adîncimi aproape de centru. Se ştie că polii magnetici ai pămîntului nu coincid cu cei geografici, poziţia lor se schimbă cu timpul, ca rezultat al unei acţiuni cu cauze interioare. În permanenta schimbare a cîmpului magnetic se observă o ciclicitate de 60-70 de ani. Majoritatea savanţilor explică aceste fenomene prin diferite viteze de revoluţie ale miezului şi ale învelişului, fapt ce are drept urmare apariţia unor vîrtejuri, care se manifestă în însuşirile magnetice ale pămîntului.

Despre alcătuirea masei miezului nu există date pînă în prezent. Înainte vreme se credea că el ar fi omogen şi că s-ar compune dintr-o masă de fier şi de nichel. În prezent se susţine din ce în ce mai mult în ştiinţă părerea geologului sovietic V. N. Lodocinikov, în sensul că atît miezul cît şi întregul pămînt are o compoziţie chimică omogenă. În afara miezului, învelişurile electronice ale anumitor atomi sînt deformate în urma presiunii de milioane de atmosfere. În limita miezului, materia trece într-o fază de densitate metalică, şi aceasta explică toate particularităţile menţionate mai sus în ceea ce priveşte structura interioară a planetei noastre.

Nu încape nici o îndoială că cercetările viitoare ale structurii interioare a pămîntului vor deschide în faţa noastră noi taine ale naturii, pentru dezlegarea cărora lucrează cu perseverenţă savanţii sovietici şi cei din alte ţări.

O SECŢIE DE FILOZOFIE A ŞTIINŢEI

Interesul pentru interpretarea filozofică a datelor ştiinţelor naturii a crescut deosebit de mult în rîndul oamenilor de ştiinţă din unele ţări capitaliste. Savanţii se preocupă, fără să fie lipsiţi de orice interes, cum caută unii sociologi burghezi să afirme, de interpretarea filozofică ce se dă descoperirilor făcute de ei, de linia materialistă sau idealistă pe care merge această interpretare.

Lupta de opinii ce se dă între diferiţi savanţi, care se combat unul pe altul, şi între curentele filozofice, care orientează pe unii sau pe alţii fie spre un materialism spontan sau materialism marxist, fie spre concluzii idealiste dintre cele mai reacţionare, constituie unul dintre elementele principale în urma cărora cîştigă tot mai mult teren materialismul.

La o astfel de luptă asistăm în Anglia, unde un grup de savanţi preocupaţi de problemele filozofice au alcătuit o secţie de filozofie a ştiinţei în cadrul „Societăţii britanice de istorie a ştiinţelor".

După cel de-al doilea război mondial, acest grup editează o revistă „The British Journal for the Philosophy of Science", iar din 1949 scoate un supliment special la buletinul societăţii de care aparţine, supliment care din 1950 apare separat.

Din biroul redacţional al revistei, compus din savanţi cu renume, fac parte, printre alţii, eminentul şi cunoscutul luptător pentru pace J. Bernal, fizicianul E. Schrödinger, biologii G. Bekker, Ch. Sheringhton şi alţii. Concepţia acestor oameni de ştiinţă nu putea să nu se reflecte în tematica şi în modul de tratare a problemelor ştiinţifice din articolele publicate de revistă.

Una din temele principale abordate de această publicaţie au fost problemele filozofice ale biologiei generale. După cum se ştie, biologia este ramura ştiinţelor naturii unde idealiştii şi obscurantiştii de tot felul, profitînd, după expresia lui Engels, de faptul că viaţa încă nu a fost creată în laborator, mai au posibilitatea să jongleze cu tot felul de idei şi concepţii mistice, dezgropînd chiar şi teorii idealiste de mult combătute. Ceea ce se remarcă în mod deosebit în unele articole publicate şi semnate de savanţi renumiţi este atitudinea materialist-spontană împotriva „vitaliştilor", „organiciştilor" şi a altor concepţii reacţionare în biologie, apărarea „bunului simţ" în ştiinţă. Pe această linie putem să amintim de articolul lui W. Tsorp „Lumea formelor", în care autorul analizează şi ia atitudine împotriva aşa-zisului organicism al embriologului francez Albert Dalcq arătînd că concepţia lui Dalcq nu este altceva decît „vitalism în haine moderne", care caută să strecoare idealismul şi misticismul în embriologie. Şi, într-adevăr, pe bună dreptate remarcă acest lucru Tsorp, deoarece Dalcq consideră organismul profund material şi spiritual şi afirmă că în embriologie oricînd poate fi dovedită prioritatea ideii.

Dacă ar fi să luăm ca juste afirmaţiile lui Dalcq, ar trebui să acceptăm nu numai cunoscutele concepţii religioase ale tuturor idealiştilor de toate nuanţele, conform cărora ideea a existat dintotdeauna, veşnică şi imuabilă, că ideea a existat înaintea materiei, ci şi faptul că ideile sînt înnăscute, embrionul posedă idei, deci ideile nu se formează în societate în cursul vieţii individuale, ci se nasc, se moştenesc. Această absurditate a fost combătută încă de materialiştii francezi din secolul al XVIII-lea, care au arătat că dacă am considera ideile ca fiind înnăscute, ar trebui ca la copiii nou-născuţi să existe aceleaşi concepţii etice şi filozofice care există şi la adulţi, ceea ce orice om „întreg la minte" nu poate susţine.

În paginile acestei reviste poate fi văzută şi semnătura zoologului E. Russel, cunoscut în lumea ştiinţifică ca un adept şi partizan al organicismului, dar care, în ultimul timp, probabil convins de netemeinicia acestei concepţii idealiste, ia atitudine şi combate atît organicismul, al cărui adept era, cît şi vitalismul altor oameni de ştiinţă. În articolul său „Elementul activ", Russel demască psihovitalismul lui W. Eiger, profesor la Universitatea din Melbourne, a cărui lucrare „Contribuţie la teoria organismului viu" este ridicată în slăvi de cercurile reacţionare din Statele Unite ale Americii.

Eiger susţine în această carte că toate celulele din organism au judecată şi intelect şi de aici se străduieşte să argumenteze faptul că celulele care formează embrionul au un comportament conştient orientat spre formarea organismului adult. Ridicîndu-se împotriva acestei concepţii antiştiinţifice, mistică şi idealistă, Russel arată că în procesele care au loc în corpurile vii există momente ce nu sînt proprii corpurilor lipsite de viaţă. Dar de aici, a trage concluzia că procesele care au loc în organism sînt rezultatul activităţii psihologice este o concluzie complet greşită şi sortită eşecului.

Numărul oamenilor de ştiinţă grupaţi în jurul acestei publicaţii engleze şi care desfăşoară o activitate împotriva concepţiilor antiştiinţifice şi retrograde este mare. În articolul de faţă ne-am rezumat numai la a prezenta cîteva aspecte ale acestei activităţi care demonstrează, pe de o parte, că oamenii de ştiinţă, fie că vor aceasta, fie că nu, prin natura cercetărilor lor şi prin înseşi descoperirile pe care le fac, vin şi confirmă tezele materialismului dialectic. Pe de altă parte, oricît s-ar strădui unii oameni de ştiinţă ca pe baza descoperirilor şi cercetărilor pe care ei le fac să tragă concluzii filozofice reacţionare, mistice, probabil pe placul unor cercuri politice de care ei aparţin, nu poate să nu primească riposta cuvenită, sinceră şi cinstită din partea acelor savanţi cărora spiritul ştiinţific le este mai presus de orice.

Corabia eoliană

TRAIAN GAVRILIU

Enigmaticul motor al planoriştilor este gravitatea pămîntului. Pentru a înţelege cum forţa de gravitaţie este folosită în zborul planorului, vom face o comparaţie între o săniuţă care coboară şi zborul planorului.

Săniuţa lunecă datorită forţei de gravitaţie (G) care se descompune pe direcţia pantei de alunecare (T), ceea ce imprimă mişcarea săniuţei pe o direcţie perpendiculară pantei (P).

Astfel se petrec lucrurile şi la un planor. Planorul găsindu-se la o înălţime oarecare, va pluti pe o pantă lină, tocmai datorită gravităţii pămîntului. Zborul obţinut astfel cu planorul înseamnă că va fi de scurtă durată şi va fi în raport cu înălţimea la care a fost lansat, considerînd că nu se folosesc curenţii de aer din atmosferă. Lansarea se poate face cu: sandoul (un cablu elastic întins bine, căruia cînd i se dă drumul, imprimă planorului viteza necesară decolării), automosorul sau cu ajutorul unui avion care va remorca planorul.

Planorul lansat cu automosorul sau cu sandoul va plana pe o pantă descendentă cîteva minute sau un timp îndelungat şi o distanţă mai mare cînd remorcajul s-a făcut cu avionul.

Cum se explică atunci că zborurile cu planoarele au atins durata de zbor de zeci de ore şi distanţe de sute de kilometri?

Realizarea unor astfel de zboruri a fost posibilă datorită curenţilor verticali ascendenţi din atmosferă. Curenţii de aer iau naştere datorită inegalităţii în încălzirea scoarţei pămîntului şi deci a aerului ce înveleşte zona respectivă. Curenţii ascendenţi sînt de mai multe feluri. Bunăoară, curentul ascendent dinamic care se formează datorită devierii în sus a maselor de aer, cînd, în mişcarea lor orizontală, întîlnesc o înălţime, cum ar fi un deal sau un munte.

S-a observat că, în anumite condiţii atmosferice, se formează în spatele obstacolelor mari zone succesive unde se găsesc curenţi ascendenţi, denumiţi şi de undă, şi care permit ridicarea planoarelor la înălţimi mari. Astfel, în spatele celor trei piramide din Egipt, a căror înălţime este cuprinsă între 66 şi 145 de metri, ceea ce nu constituie pentru vînt un obstacol prea mare în raport cu înălţimile solului, s-au obţinut zboruri cu planorul la înălţimi de peste 2.000 de metri datorită curenţilor de undă. Curentul de undă lungă se poate observa şi de pe sol, deoarece, în partea superioară a liniei sinusoidale, care caracterizează acest curent, apar nori alto-cumulus de o formă interesantă, lenticulară.

Şi în zona Carpaţilor noştri, în anumite perioade de timp, se produc fenomene meteorologice care pot duce la zboruri cu planorul ce ar atinge înălţimi de peste 10.000 de metri.

Un alt curent ascendent este curentul termic, cel mai utilizat curent de către planorişti. Majoritatea zborurilor de performanţă sînt executate folosind curenţii termici.

Din cauză că scoarţa pămîntului se încălzeşte neuniform, datorită faptului că avem soluri sau acoperiri diferite (păduri, sate, ape, culturi, nisip etc.), vom avea şi o încălzire neuniformă a aerului, care creează curenţi termici.

Toată iscusinţa şi strădania pilotului constă în a se menţine tot timpul în „miezul termicii“, cum numesc planoriştii locul curentului termic unde se află viteza maximă de urcare.

După ce s-a cîştigat înălţime suficientă, se poate plana înaintînd zeci de kilometri cu mică pierdere de înălţime. În acest timp, pilotul va întîlni, eventual, alte surse de curenţi ascendenţi, pe care le va folosi pentru refacerea înălţimii pierdute.

După cum va şti să folosească condiţiile meteorologice, întîlnite în cale, va putea zbura mai departe, mai sus sau se va menţine mai mult timp în aer.

Folosindu-se judicios de condiţiile atmosferice, utilizînd la maximum calităţile planoarelor, s-au atins performanţe deosebit de însemnate. Astfel V. Ilicenko (U.R.S.S.) a zburat în linie dreaptă pe un planor multiloc distanţa de 829,822 km, R. Johnson (S.U.A.) a parcurs pe un planor monoloc 861,272 km, iar L. Edgor (S.U.A.) a atins înălţimea de 13.489 m, în timp ce francezul Atgher s-a menţinut în aer timp de 56 de ore şi 15 minute.

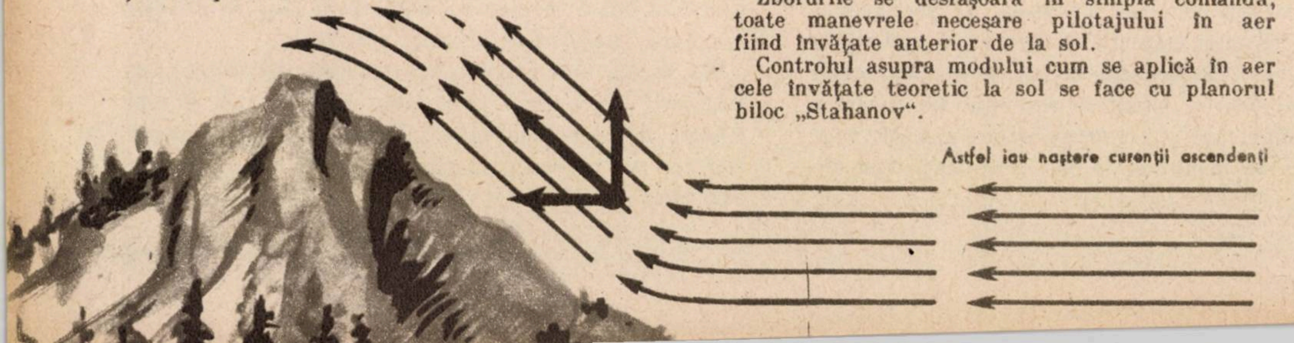
Planoriştii romîni au dovedit reale calităţi de zbor cu ocazia diferitelor concursuri interne sau internaţionale. Astfel, la concursul internaţional de planorism din R. P. Polonă din 1954, în cadrul căruia s-au întîlnit cei mai buni planorişti din Europa, ţara noastră a ocupat locul cinci, iar campionul naţional, Finescu Mircea, s-a clasat pe primul loc la proba de viteză de circuit triunghiular de 100 km, cu viteza de 72,9 km/oră, performanţă ce constituie şi un valoros record naţional. Anul trecut planorista Ştefănescu Antoaneta, în cadrul concursului republican de planorism, a stabilit recordul feminin al ţării la proba de distanţă liberă cu un zbor de 202 km.

Pentru dezvoltarea planorismului şi efectuarea de zboruri plăcute, ca şi pentru zborurile de performanţă, este necesar ca, pe lîngă cunoaşterea pilotajului şi folosirea condiţiilor meteorologice, să dispunem şi de un material de zbor corespunzător. Toate planoarele întrebuinţate în ţara noastră sînt rod al lucrătorilor, tehnicienilor şi inginerilor romîni.

De îndată ce viitorii planorişti s-au prezentat într-o şcoală de zbor fără motor a A.V.S.A.P., ei încep zborurile cu planorul „Pionier“.

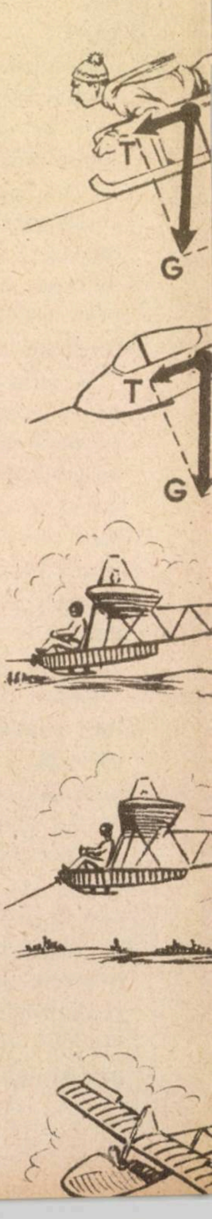
Zborurile se desfăşoară în simplă comandă, toate manevrele necesare pilotajului în aer fiind învăţate anterior de la sol.

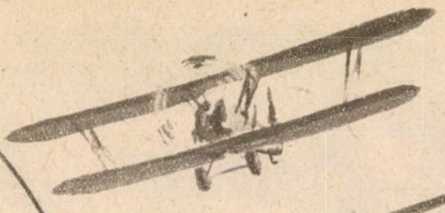
Controlul asupra modului cum se aplică în aer cele învăţate teoretic la sol se face cu planorul biloc „Stahanov“.



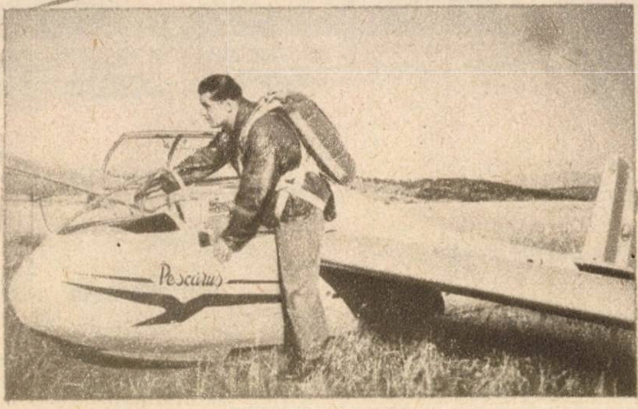
Astfel iau naştere curenţii ascendenţi

Aer
în aer,
tă po
datorit
pile lo
creării
tracţiu
motor
la avi





vele, pentru a se menține
nevoie de o forță numi-
ță, forță ce ia naștere
eacției aerului pe ari-
naintarea în aer, necesară
ortanței, se obține prin
elicei la avioanele cu
explozie sau împingerea
ele cu reacție.



Planorul „Pescăruș"

După ce elevii piloți stăpînesc zborurile pe aceste planoare, trec la evoluții mai dificile, pe planorul RG-1. Pe acest planor se pot face exerciții care ajută la menținerea înălțimii sau pot chiar cîștiga înălțime față de aceea obținută prin lansarea cu sandoul sau automosorul.

Planoarele „Pionier", „Stahanov" și RG-1 sînt construite la fabrica I.F.I.L. Reghin. Aici, pe lîngă secțiile de debitare a lemnului, case prefabricate, ambarcațiuni, instrumente muzicale etc., se află și o secție care lucrează numai planoare, sub conducerea cunoscutului constructor V. Novițchi, laureat al Premiului de stat.

O dată terminate zborurile impuse pentru faza I, se trece la o nouă etapă de pregătire, și anume la perfecționarea zborului. Aceste exerciții se fac pe planoare mai evoluate, care cer din partea piloților antrenament și înalte calități de pilotaj. În această etapă se folosesc planoarele „Partizan" și „Pescăruș", ambele construite la I.F.I.L. Reghin.

Planorul „Pescăruș" este recomandat și pentru performanțe ușoare. Prezentarea oficială a fost făcută cu ocazia mitingului aviatic de la Băneasa în 1955.

Probele la care a fost supus au confirmat calitățile sale excepționale de zbor, putînd să înlocuiască cu succes alte planoare străine. Planorul are următoarele caracteristici tehnice: anvergură 15,20 m, lungime 7,2 m, înălțime 2,15 m, greutate în zbor 300 kg.

Performanțele stabilite sînt: viteza minimă 50 km/oră, viteza minimă de cădere 0,7 m/sec., viteza maximă admisă 250 km/oră, în remorcaj de avion 120 km/oră, iar de automosor 80 km/oră.

Planorul „Pescăruș" are aripa mediană și este construit în întregime din lemn. Poate executa zboruri de antrenament și performanță în toate condițiile atmosferice.

Planoriștii cu pregătire avansată vor putea trece la zboruri de performanță cu planorul IS-3, construcție a muncitorilor și tehnicienilor din Orașul Stalin, proiectarea lui fiind executată de inginerul I. Silimon.

Noi tipuri de planoare au creat și tehnicienii din București. Astfel, inginerul Traian Costăchescu a condus proiectarea și construcția planorului CT-2. Acest planor va oferi posibilitatea să se învețe acrobație în dublă comandă cu ajutorul instructorului. Planorul CT-2 are toate organele reglabile. Așa, de exemplu, incidența aripii, diedrul aripii și stabilizatorul sînt reglabile la sol, iar incidența stabilizatorului este reglabilă în zbor.

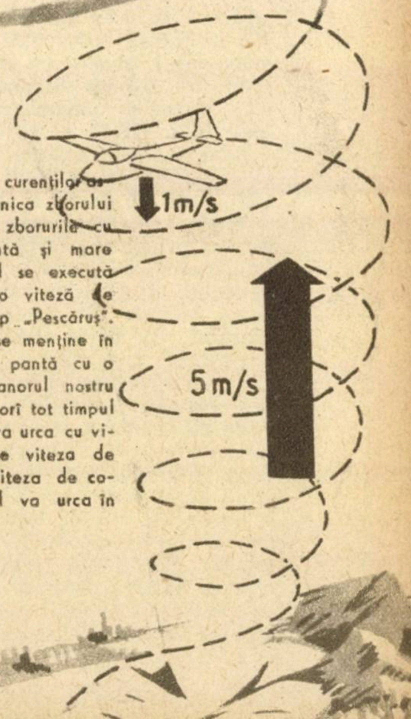
Tot opera tehnicienilor din București este și planorul OP-22 b, conceput de tehnicianul Ovidiu Popa. Planorul OP-22 b a fost conceput pentru a putea utiliza cei mai neînsemnați curenți ascendenți și a fi în măsură să se facă zboruri plutite chiar în zile cu slabă condiție termică. El are o viteză de cădere și înaintare redusă, avînd astfel posibilitatea să spiraleze strîns în centrul curentului ascendent. Este construit din lemn, iar aripa și părțile mobile ale ampenajului sînt învelite cu pînză.

În cursul acestui an, un mare număr de planoare construite cu grijă și pricepere de muncitorii și tehnicienii din industria noastră vor fi puse la dispoziția planoriștilor. Sîntem siguri că ei vor valorifica din plin calitățile acestor materiale și vor stabili noi și valoroase performanțe.

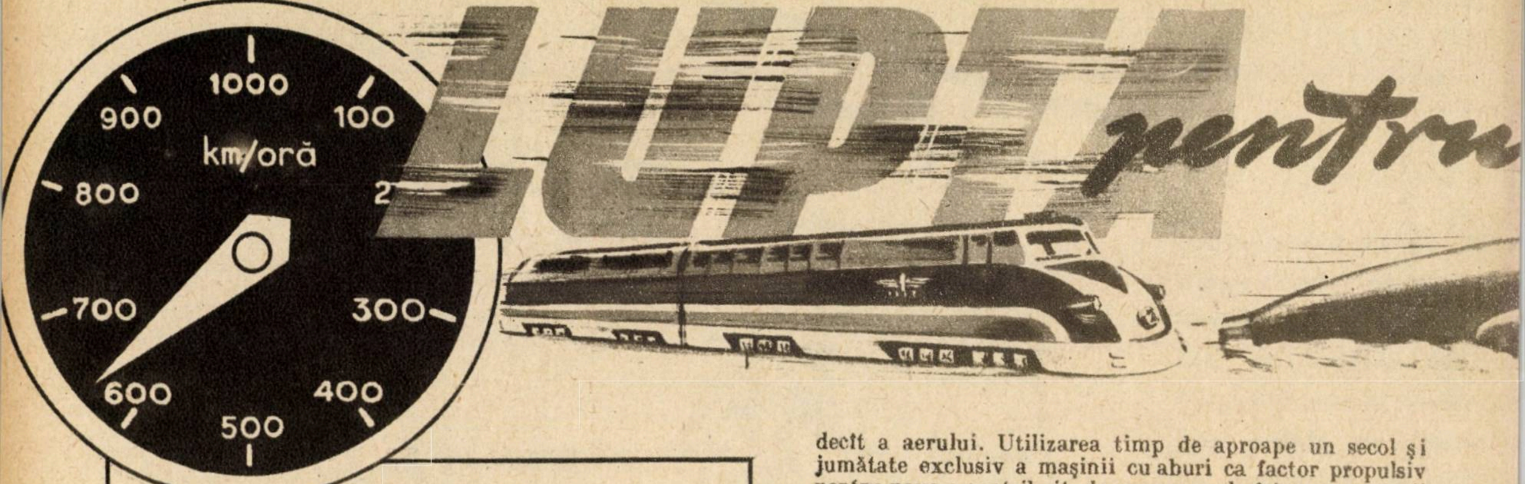
Planorul „Pionier"

Cunoscînd modul de formare a curenților ascendenți, să vedem care este tehnica zborului cu planorul și cum sînt posibile zborurile cu cîștig de înălțime, de mare durată și mare distanță. Să presupunem că zborul se execută într-un curent ascendent care are o viteză de urcare de 5 m/sec. cu un planor tip „Pescăruș".

Planorul „Pescăruș", pentru a se menține în aer, va trebui să alunece pe o pantă cu o viteză de cădere de 1 m/sec. Planorul nostru față de aerul înconjurător va coborî tot timpul cu 1 m/ sec., dar față de pămînt va urca cu viteza rezultată din diferența dintre viteza de urcare a curentului ascendent și viteza de coborîre a planorului. Deci planorul va urca în acest curent cu 4 m/sec.



LUPTA pentru



Ing. R. MANOLIU

Nevoia de a înfăptui într-o zi cît mai multe acţiuni care să-i asigure o hrană şi un acoperămînt mai bun a deşteptat în om graba, iar de aci şi pînă la urcarea treptelor vitezei a mai lipsit doar un singur lucru şi cel mai de seamă — mijlocul de a o realiza.

Omul primitiv realiza un timp mai redus de deplasare prin fugă. Dar posibilităţile limitate oferite de fizicul omului au făcut această rezolvare nesatisfăcătoare.

Omul a devenit constructor , a trebuit, la un moment dat, să deplaseze mase mari de piatră. În acest scop, el a recurs la arborii din pădure, transformaţi în buşteni, pe care i-a aşezat între pietre şi sol. În felul acesta, greutăţi relativ mari se puteau împinge cu multă uşurinţă. Dar buştenii aveau şi un mare neajuns: la fiecare cîţiva paşi, cei din spate rămîneau în urmă şi trebuiau mutaţi în faţă, lucru anevoios şi care cerea timp.

Pentru a-şi crea un mijloc de deplasare rapid, omul s-a inspirat din rostogolirea pe buşteni, realizînd o piesă tot circulară, care se rotea însă în jurul unei osii fixe, solidare cu mijlocul de transport. Aşa s-a născut roata, care, din cele mai vechi timpuri şi pînă astăzi, constituie elementul comun al tuturor vehiculelor ce se deplasează pe pămînt.

Pe apă omul s-a simţit mai puţin sigur decît pe pămînt. Cu timpul însă, ajutîndu-se de trunchiurile mari de copaci luate de viituri, omul începe să se deplaseze şi pe apă. Mai apoi, scobind şi fasonînd trunchiul primitiv, omul creează barca, ce ascultă de legile hidrodinamicii şi care, cu ajutorul vîslelor, se poate mişca chiar împotriva curentului.

Viteza de deplasare a vehiculelor folosite de om a variat foarte puţin de-a lungul veacurilor pînă la apariţia maşinilor. Aceasta dintr-o cauză foarte simplă: forţa propulsivă a rămas una şi aceeaşi de-a lungul mileniilor. Calul sau boul, bivolul sau renul au fost animalele care au dat forţa de deplasare, iar folosirea unora sau altora a fost în funcţie de meridianele şi paralelele unde şi-au dus viaţa oamenii.

MAŞINILE DE FORŢĂ — UN FACTOR REVOLUŢIONAR ÎN LUPTA PENTRU CUCERIREA VITEZEI

Abia o dată cu apariţia maşinilor de forţă şi a marilor prefaceri industriale începe să se dezvolte tehnica vehiculului. Maşina cu aburi dă naştere în 1814 locomotivei lui George Stephenson, care, deplasîndu-se pe şine, putea să remorcheze pînă la opt vagonete cu cărbuni la o viteză de aproape 6,5 km/oră.

Adaptînd unei trăsuri un cazan generator de aburi şi o maşină de aburi cu piston, Serpollet realizează în 1881 unul din primii strămoşi ai automobilului.

Maşina cu aburi, care cucereşte secolul al XIX-lea, devine principala forţă propulsivă pentru majoritatea mijloacelor de transport. Încă înainte de începutul secolului al XIX-lea, maşina cu aburi se introduce pe nave, care de aici încolo nu mai depind de capriciul vîntului. Cu toate acestea, încă mulţi ani pînzele au convieţuit cu maşina cu aburi la bordul navelor. Dezavantajele maşinii cu aburi au impus de la început oarecare restricţii vehiculelor ce se deplasau pe calea ferată.

Pe de o parte maşina cu aburi, deşi foarte puternică, are un randament foarte prost (cca. 4%), pe de altă parte greutatea locomotivelor şi vagoanelor e foarte mare. De aceea acest mijloc de locomoţie a rămas mult în urmă sub aspectul vitezei faţă de celălalt mijloc de deplasare pe uscat — automobilul, înzestrat cu motor cu ardere internă. Pe de altă parte, automobilul a întrecut în viteză şi navele, deoarece rezistenţa apei este mai mare decît a aerului. Utilizarea timp de aproape un secol şi jumătate exclusiv a maşinii cu aburi ca factor propulsiv pentru nave a contribuit, de asemenea, la frînarea creşterii vitezelor pe apă. Toate acestea au făcut:

AUTOMOBILUL — CAMPION ABSOLUT DE VITEZĂ PE APĂ ŞI PE USCAT

În căutarea unui factor propulsiv cu un randament bun, belgianul Jenatzy îşi dotează automobilul cu un motor electric alimentat de la baterii de acumulatori. Cu acest vehicul el realizează în 1899 viteza de 106 km/oră pe un parcurs de o milă (1.600 m)

Lucrul acesta a contrariat pe industriaşii americani, interesaţi să dezvolte industria automobilului pe baza derivatelor petrolului.

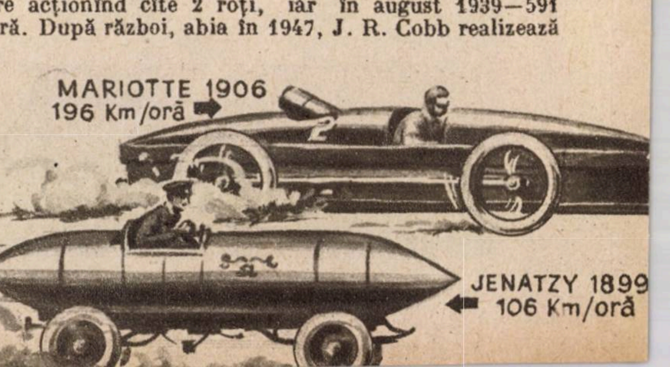
Se creează tipuri noi de automobile cu carburator, care stabilesc noi recorduri. Pe asemenea maşini se realizează 121 km/oră în 1902 şi 147 km/oră în 1905.

Paradoxal, dar de hotarul vitezei de 200 km/oră se apropie pentru prima oară un automobil cu maşină cu aburi denumit „Steamer". Pe această maşină, alergătorul francez Mariotte realizează în 1906 196 km/oră.

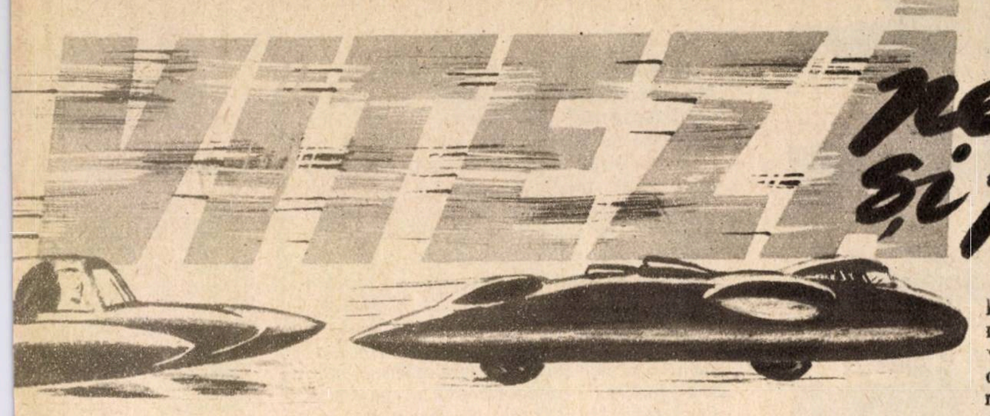
Totuşi, de aici înainte automobilul cu carburator îşi cucereşte definitiv monopolul. În 1911 se realizează pe un automobil cu carburator „Blitzen-Benz" 220 km/oră. Începînd din 1924, maşinile destinate realizării recordului absolut de viteză încep să se deosebească fundamental de automobilele curente, ajungînd în al patrulea deceniu să le depăşească de zeci şi chiar de o sută de ori ca putere. Se creează adevăraţi bolizi cu motoare de aviaţie, cu caroserie specială, cu suspensii deosebite.

Noile maşini necesită piste speciale de alergări. Dacă pînă aici erau satisfăcătoare plajele de nisip de la Ostenda (Belgia), Fanoe (Danemarca), Pendine (Anglia), acestea nu mai au suficientă rezistenţă pentru noii bolizi. Condiţiile necesare pentru cursele de automobile le oferă pista de la Bonneville (S.U.A.), care a constituit, pe vremuri, fundul unor lacuri sărate.

Întrecerile bolizilor continuă. Astfel, în 1930 se depăşeşte viteza de 400 km/oră pe o maşină cu două motoare de aviaţie de 12 cilindri şi 1.000 CP fiecare. În 1935, alergătorul britanic Malcom Campbell realizează 484 km/oră la Bonneville pe maşina sa „Pasărea albastră", echipată cu un motor de 2.500 CP şi avînd o formă deosebit de alungită (9 m lungime), cu remarcabile calităţi aerodinamice. Recordul lui Malcom Campbell este doborît în 1937 de Eyston pe maşina „Thunderbolt" — monstru de 7 tone cu 8 roţi, acţionată de un motor de 6.000 CP, cu capacitate de 73.000 cm³ — , care realizează tot la Bonneville 500 km/oră. În septembrie 1938 se realizează 565 km/oră pe o maşină puţin voluminoasă şi cu o caroserie foarte uşoară cu două motoare de aviaţie, fiecare acţionînd cîte 2 roţi, iar în august 1939—591 km/oră. După război, abia în 1947, J. R. Cobb realizează



VITEZĂ pe uscat și pe apă



viteza medie în două sensuri de 634,4 km/oră pe distanță de o milă (1.600 m) cu o mașină echipată cu două motoare de aviație de 16 cilindri și 1.450 CP fiecare, cu o capacitate totală de 24.000 cm³. Pentru a apropia forma mașinii de cea a picăturii de apă (care posedă cele mai bune caracteristici aerodinamice), constructorul ei a apropiat roțile din față la 1,65 m, realizînd astfel un ecartament cu o jumătate de metru mai mic în față decît în spate. Recordul lui J. R. Cobb din 1947 constituie și recordul mondial absolut actual, el nefiind doborît de nici o altă mașină.

Succesele înregistrate în cursele de automobile n-au întîrziat să-și arate roadele pe tărîmul construcției mașinilor în serie. Astfel, astăzi se construiesc curent automobile de turism cu motoare ce merg pînă la 300 CP, putînd realiza viteze de peste 250 km/oră.

VITEZE MARI PE CALEA FERATĂ PRIN TRACȚIUNE ELECTRICĂ

În multe colțuri ale lumii, sporirea numărului de automobile, creșterea rețelei de șosele și autostrăzi a micșorat simțitor numărul de călători pe calea ferată. Pentru a face față acestei concurențe neprevăzute, căile ferate au trebuit să construiască trenuri noi mai rapide cu viteze comerciale ce depășesc cu mult 100 km.

Pentru realizarea acestor performanțe, vechiul și clasicul mijloc de propulsie al căilor ferate — locomotiva cu aburi — este tot mai mult înlocuită de locomotiva Diesel-electrică sau locomotiva electrică. Semnificativă în acest sens este evoluția construcției de locomotive Diesel și electrice în Uniunea Sovietică. Dacă se ia ca bază 100 producția de locomotive electrice din anul 1940, în 1950 ea s-a ridicat la 1.133, ajungînd în 1956 la 2.400. Și mai interesantă este evoluția rapidă a construcției de locomotive Diesel, care față de 1940, dacă luăm ca bază tot 100, ajunge în 1950 la 2.500, iar în 1956 la 3.220. Începînd cu acest an, în Uniunea Sovietică nu se mai construiesc locomotive cu aburi, ci numai electrice și Diesel.

O dată cu înlocuirea locomotivelor cu aburi se merge pe linia reducerii la maximum a greutății proprii a garniturilor și perfecționării suspensiilor.

Un exemplu de rezolvare în acest sens constituie trenul denumit „Aerotrain“, acționat de o locomotivă Diesel-electrică cu o putere instalată de 1.200 CP. Trenul are caroseria (carcasa) executată din aliaje ușoare, astfel încît el cîntărește mai puțin de jumătate din greutatea unui tren obișnuit de aceeași clasă; el poate transporta 10 vagoane cu 400 de pasageri la o viteză de 160 km/oră.

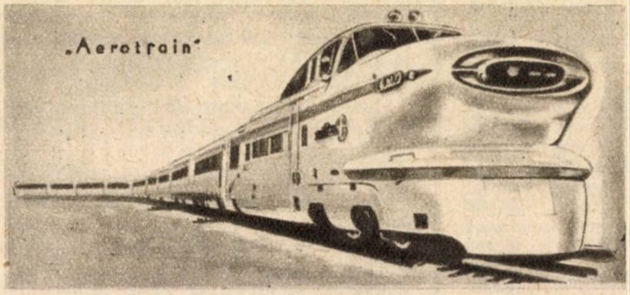
În dorința de a obține un material rulant capabil să realizeze viteze ridicate și de a constata comportarea căii în acest caz, s-au organizat în repetate rînduri probe speciale cu locomotive electrice. După ce în 1954 s-a realizat cu o locomotivă electrică remorcînd trei vagoane pe traseul Lyon-Beaune o viteză de 243 km/oră, s-a trecut în 1955 la organizarea unor încercări de mare anvergură pe linia Lamotte-Morceaux, cu lungimea de circa 60 km, care reprezintă un drum drept cu o singură curbă și aceea foarte largă.

Pentru aceasta, la două locomotive s-au modificat rapoartele de transmisie la roțile motoare, în scopul măririi turației la roți. Acestor locomotive li s-au atașat cîte trei vagoane și s-au adus mici modificări la caroserie, atît la locomotivă cît și la vagoane, pentru a obține caracteristici aerodinamice mai bune. Astfel, s-a realizat o scădere de 20% a rezistenței aerului.

În ziua de 28 martie 1955, două garnituri formate din locomotivă și cîte trei vagoane au realizat viteze de vîrf de 331 km/oră, stabilind astfel un nou record mondial.

ESTE APA REFRACTARĂ VITEZEI!

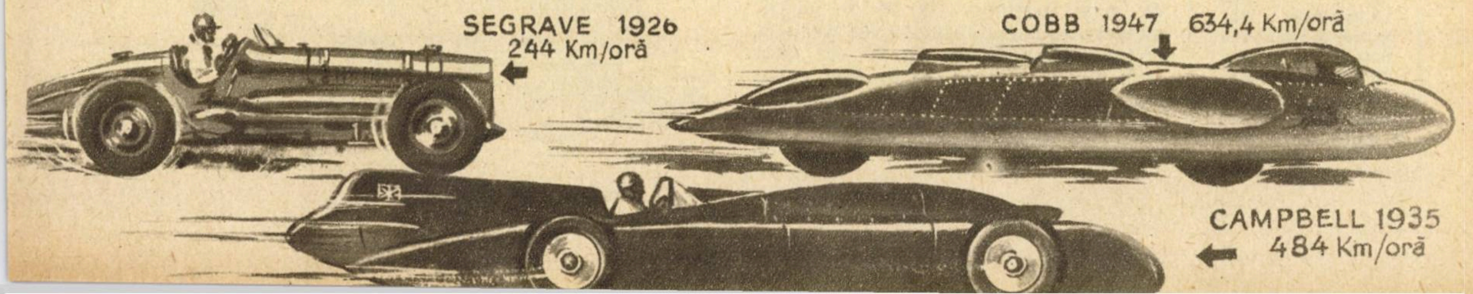
Transportul pe apă reprezintă avantajul ieftinității prin aceea că pe bordul unei nave se pot transporta mari cantități de mărfuri sau un număr mare de pasageri. Cît privește performanțele de viteză, ele nu sînt deosebite, navele comerciale rămînînd încă mult în urma celorlalte mijloace de transport. În prezent cel mai rapid vas de pasageri din lume este un transatlantic cu un deplasament maxim de 56.000 tone. Acesta a realizat în 45 de curse, dus și întors, de traversare a Atlanticului o viteză medie de circa 56 km/oră, necesitînd 4 zile și 8 ore la o traversare. Dacă față de cele 45 de zile de traversare ale lui Cristofor Columb, aceasta constituie un remarcabil succes, față de vitezele realizate pe uscat sau în aer este însă foarte puțin.



„Aerotrain“

Care sînt factorii care frînează dezvoltarea vitezei în apă? În primul rînd — rezistența apei, care este cu atît mai mare cu cît nava este mai afundată în apă, cu cît suprafața corpului navei este mai aspră și, în special, cu cît viteza este mai mare (rezistența la înaintare crește cu pătratul vitezei). Rezistența apei este influențată și de forma corpului navei.

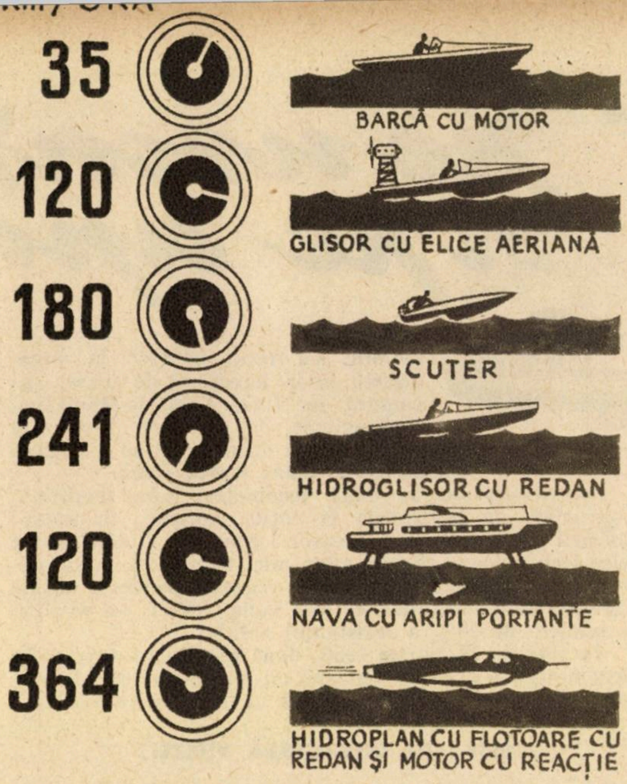
Un alt factor care determină viteza de deplasare în apă este mijlocul de propulsie, reprezentat în prezent îndeosebi de elice. S-a căutat să se mărească diametrele, ca și turația elicelor, pentru a obține viteze mai ridicate. Astfel, de exemplu, elicea vasului sovietic de pasageri „Rusia“ are 5 metri în diametru. Însă mărind turația



SEGRAVE 1926
244 Km/oră

COBB 1947 634,4 Km/oră

CAMPBELL 1935
484 Km/oră



VITEZE
în km/oră

Unde electromagnetice (viteza luminii)	1080.10^6
Electronul în jurul nucleului atomului de hidrogen	$7{,}8.10^6$
Meteoritul	180.000
Sistemul solar în univers	72.000
Raza electronică pe ecranul tubului catodic	20.000
Sunetul în corpuri solide	19.000
Unde de cutremur	13.000
Rachetă	8.400
Sunetul în apă (20°C)	5.200
Luna — mişcarea în jurul pămîntului	3.600
Avion-rachetă	3500
Glontele infanteristului	3.200
Avion cu reacţie	1.800
Sunetul în aer (20°C)	1.300
Amestecul gazos în conducte de aspiraţie la motor	700
Avion de transport	650
Automobil de curse	634
Barcă cu reacţie	364
Motocicletă	356
Locomotivă electrică	331
Rîndunică fumurie	300
Hidroglisor	241
Schior în pantă	175
Bob	160
Porumbel poştal max.	137
Automotor rapid	126

elicei, s-a constatat un fenomen uluitor: peste anumite limite, elicele se uzează vertiginos, iar în unele cazuri are loc chiar o distrugere bruscă. Care este explicaţia? Cercetînd fenomenul cu mijloace moderne, în camere de încercări speciale, s-a constatat că la turaţii ridicate apare fenomenul cavitaţiei. Băşicile de apă se sparg şi dau loc la lovituri hidraulice puternice în elice, care, prin repetare, o distrug.

Cum a luptat omul modern împotriva primului duşman al vitezei — rezistenţa apei?

Într-o duminică a anului 1891, parizienii au fost surprinşi de o barcă care se deplasa pe Sena cu o viteză neobişnuită şi al cărei corp se ridica deasupra apei cu cîţiva centimetri, alunecînd pe un fel de aripi. S-au obţinut cu această ocazie 70 km/oră, viteză cu totul neobişnuită pentru epoca aceea. Viteza realizată se datoreşte micşorării apreciabile a rezistenţei hidraulice prin ridicarea corpului navei deasupra nivelului apei. Aripa, deplasîndu-se într-un mediu fluid, obligă moleculele de deasupra să străbată un drum mai lung decît cele de dedesubt într-un timp egal. Ca atare în partea superioară a aripii, moleculele mediului ambiant se vor deplasa cu o viteză mai mare, creînd prin aceasta, în acea parte, o densitate mai mică de materie sau o depresiune. Astfel ia naştere o forţă ascensională, care în cazul de faţă ridică corpul navei deasupra nivelului apei.

Calităţile deosebite ale navelor cu aripi portante au făcut ca producerea acestora să-şi găsească locul cuvenit în construcţia generală de nave.

În actualul cincinal al U.R.S.S. s-au luat măsuri de a se introduce pe linia Gorki-Kazan traficul cu nave cu aripi portante de 70 de locuri, cu motoare Diesel. Acestea vor străbate distanţa Gorki-Kazan în 10 ore, ceea ce înseamnă de circa trei ori mai puţin decît navele obişnuite. Puterea instalată a acestor nave va fi de 700 CP şi ele vor realiza o viteză medie de peste 60 km/oră.

O soluţie modernă pentru micşorarea rezistenţei hidraulice o constituie „hidroglisorul". La acesta, corpul navei este astfel realizat încît o dată cu sporirea vitezei el se ridică deasupra apei mai mult în partea din faţă (prora), mai puţin în cea din spate (pupa). Un prag transversal, denumit redan, făcut pe fundul carenei hidroglisorului, permite o creştere a vitezei acestuia cu 30 — 40%. În U.R.S.S., încă din 1939 a fost pus în exploatare între Soci şi Suhumi un hidroglisor construit sub conducerea inginerului Gartvig, putînd transporta 120 de pasageri cu viteza în larg de 95 km/oră.

Perspective nebănuite ale vitezei pe apă se deschid abia cînd se unesc avantajele oferite de hidroglisoare sau de navele cu aripi portante cu un nou mijloc de propulsie care să nu mai fie limitat de fenomenul cavitaţiei.

Englezul Donald Campbell a construit pentru prima dată un hidroglisor cu motor cu reacţie — „Pasărea albastră". Vasul are un corp central cu două flotoare laterale şi un motor cu reacţie plasat pe corpul central. Carcasa vasului este constituită din profile de oţel aliat cu crom şi molibden, iar restul — dintr-un aliaj uşor, special. Corpul central al vasului are lungimea de circa 8 m, iar flotoarele laterale — numai 3,75 m.

VITEZE
în km/oră

Transatlantic rapid max.	56
Valuri marine	50
Biciclist max.	47
Patinator max.	44
Ascensor de persoane în mină max.	43
Alergător (200 m) max.	35
Cargobot	25
Viteza de cădere a paraşutei	20
Barcă de curse cu vîsle	18
Cal de curse (trap)	12
Dunărea la Viena	9
Înotător (100m)	6,3
Pieton	5
Viteza filmului	1,7
Melc	0,006
Creşterea părului	10^{-8} = 7 mm/lună

De cînd J. R. Cobb (recordmanul mondial de viteză cu automobilul) şi italianul Mario Verga şi-au găsit o moarte tragică încercînd să realizeze un record mondial pe apă, ambarcaţiunea lor fiind sfărîmată în bucăţele la viteza de 325 km/oră, s-a emis o pseudoteorie care afirmă că în jurul acestei viteze s-ar crea ceva analog zidului sonic din aer şi care ar distruge ambarcaţiunile. Această teorie este cu atît mai neverosimilă cu cît viteza sunetului în apă este de 5.000 km/oră.

Donald Campbell, ţinînd însă seamă de experienţa tragică a predecesorilor săi, s-a angajat în această acţiune cu foarte multe precauţii. Ca atare, modelul vasului a fost încercat în tunelul aerodinamic, iar pe apă s-au făcut încercări cu vasul ghidat cu unde herţiene şi cu aparatură de înregistrare la bord.

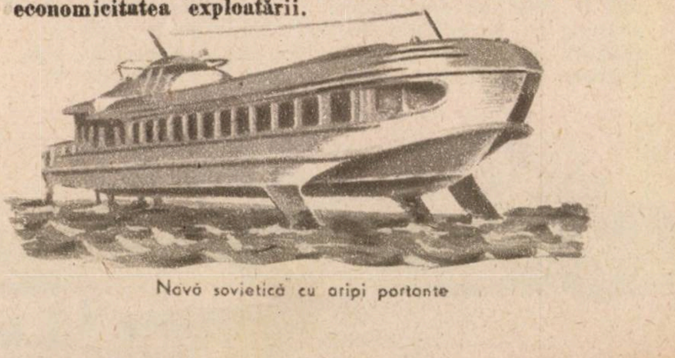
După numeroase încercări făcute pe lacul Ullswater „Pasărea albastră" realizează la 19 septembrie 1956 un nou record mondial de 364 km/oră.

EXISTĂ PERSPECTIVE DE CREŞTERE A VITEZEI?

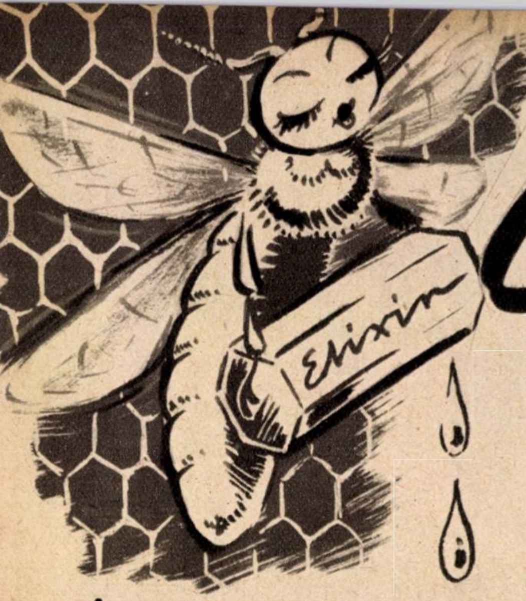
634 km/oră cu automobilul, 331 km/oră cu trenul, 364 km/oră pe apă reprezintă oare limitele superioare ale vitezelor pe uscat şi pe apă? Acest lucru nu poate fi conceput. „Pasărea albastră" ne arată perspectivele pe care le oferă un sistem modern de propulsie — motorul cu reacţie.

Motoarele cu reacţie şi — mai apoi cînd problema protecţiei fiziologice va fi rezolvată — motoarele nucleare deschid mari posibilităţi de viitor creşterii vitezei, nu numai ca recorduri, ci şi în folosinţa de toate zilele a mijloacelor de transport.

În cele din urmă, dacă se reunesc noile elemente propulsive cu ultimele cuceriri în domeniul aero şi hidrodinamicei, se poate spune că viteza pe apă şi uscat nu cunoaşte alte limite decît cele impuse de siguranţa de circulaţie şi de economicitatea exploatării.



Navă sovietică cu aripi portante



Elixirul vieții?

HARNAJ MARCELA
Institutul agronomic „N. Bălcescu"-București

În ultimul timp, preocupările apicultorilor s-au îndreptat spre obținerea unui nou produs al albinelor, care începe să-și găsească o largă întrebuințare în medicină. Este vorba de obținerea „lăptișorului de matcă", produs care are proprietăți deosebite și care la noi în țară este puțin cunoscut.

Ce este în fond lăptișorul de matcă?

Pentru ca larvele albinelor să se dezvolte, au nevoie de hrană. Această hrană le este asigurată de albinele adulte, care vizitează larva de cca. 4.000—5.000 de ori în cursul unei zile. În primele zile, larva primește drept hrană un lichid albicios, vîscos, produs de glandele faringiene ale albinei. Aceste glande, pe baza substanțelor nutritive aduse de sînge, produc așa-zisul lăptișor cu care în primele trei zile sînt hrănite larvele celor trei feluri de indivizi ai familiei de albine: matcă, albină lucrătoare și trîntor.

După aceste trei zile, larvele din care vor ieși albine lucrătoare și trîntori primesc o hrană alcătuită din polen și miere. Larva din care albinele vor să-și scoată matca este hrănită în continuare tot timpul dezvoltării ei numai cu produsul glandelor faringiene. O dată ieșiți din celule, se observă o deosebire netă între cele trei feluri de indivizi ai familiei.

Să vedem care sînt aceste deosebiri?

Albina lucrătoare a cărei larvă a fost hrănită cu amestec de polen și miere are stadiul larvar de 21 de zile, lungimea corporală de 12—14 mm și trăiește în medie 35 de zile. Ea are organele de reproducție atrofiate, deci nu poate contribui la înmulțirea familiei.

Matca, hrănită tot stadiul larvar cu lăptișor special, are acest stadiu mai scurt — de 16 zile —, lungimea corporală de 20—25 mm și durata vieții de 5—6 și chiar 7 ani. Ea are organele de reproducție bine dezvoltate și o mare prolificitate, putînd depune zilnic în sezonul activ (mai — iunie) pînă la 2.000—3.000 de ouă.

După cum se știe, fiecare ou fecundat poate da naștere unei mătci sau unei albine lucrătoare. Totuși numai dintr-un singur ou va ieși viitoarea conducătoare a familiei.

Acest lucru este posibil numai datorită condițiilor de mediu diferite în care larvele respective se dezvoltă. Astfel oul din care va ieși albina lucrătoare e așezat într-o celulă obișnuită de fagure — pe cînd oul din care se va naște matca e așezat într-o celulă specială, mult mai mare, cu o formă specială, alungită, numită „botcă". Pe lîngă aceasta, felul de hrană diferit al larvelor joacă un rol important în diferențierea lor ulterioară, lăptișorului de albine datorîndu-i-se potențialul mătcii de a depune zilnic un număr atît de mare de ouă, de a avea un stadiu larvar mai scurt și o durată a vieții mai mare.

De multă vreme s-au efectuat cercetări pentru determinarea compoziției chimice a acestui produs în vederea stabilirii căror elemente se datoresc proprietățile deosebite pe care le are matca. S-a constatat astfel că „lăptișorul de matcă" conține 45% proteine, 8,3—29,15% hidrați de carbon, 0,34—15,22% grăsimi, 0,70—2,34% substanțe minerale etc. Dar ceea ce este caracteristic la acest lăptișor este însă bogăția lui în vitamine, în special a celor din complexul B. Astfel, un gram de lăptișor natural (neuscat) conține: 1,2—18 unități gama (γ) vitamina B; 6,6—28 γ vitamina B_2; 48—125 γ vitamina PP; 65—320 γ acid pantotenic; 1,6—4,1γ biotina, 78—150 γ inozită; 5—22 γ acid folic și 3—5 γ acid ascorbic.

Obținerea lăptișorului este simplă. El se poate extrage cu ajutorul unei seringi fără ac, direct din botcă. Se poate astfel extrage dintr-o botcă pînă la 0,5 gr de lăptișor.

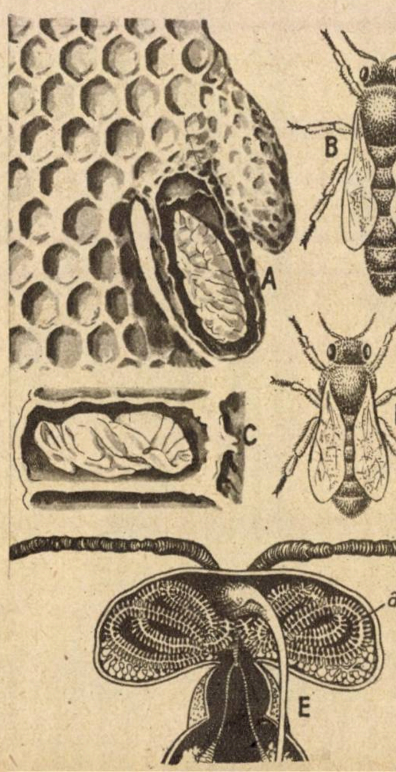
Cu acest lăptișor s-au făcut numeroase experiențe pe șoareci, pe găini, pe musca Drosophyla și-n ultimul timp chiar și pe om. În experiențele efectuate pe șoareci albi, ca și pe musca Drosophyla, s-a observat în majoritatea cazurilor o acțiune stimulentă asupra activității sexuale, ceea ce a dus la concluzia că lăptișorul conține și hormoni sexuali. Adăugarea lăptișorului de matcă în hrana muștei Drosophyla în proporție de numai 0,667% a avut ca efect prelungirea vieții acesteia cu 16,6%, intensificarea ouatului cu 60%, precum și o accelerare a dezvoltării corporale.

La cel de-al 16-lea Congres internațional de apicultură, ce s-a ținut la Viena în vara anului 1956, s-au discutat referatele unor cercetători ce s-au ocupat ani de-a rîndul cu această problemă. Cercetătorii sovietici au arătat în referatele prezentate că au reușit să obțină prin administrarea lăptișorului la om o mărire a energiei organismului, indicînd folosirea acestui produs pentru evitarea debilității la copii.

Apicultorul grec M. Curiotis, pentru a-și putea da seama de influența lăptișorului, a făcut experiențele pe el însuși. Rezultatele au fost: o stare bună de sănătate, posibilitatea unei intense activități intelectuale și sexuale, euforie, fapt ce i-a dat convingerea că într-adevăr această substanță produsă de albine are proprietăți deosebite. Tot el a demonstrat că tratamentul cu lăptișor duce la vindecarea unor boli, uneori destul de grave. Astfel, soția unui medic, paralizată în pat de peste 8 ani, a fost vindecată în urma unui astfel de tratament. De asemenea, s-au vindecat două cazuri de anemie mediteraneană sau boala Cooley, 3 cazuri de leucemie, ulcerații, diabet și eczeme.

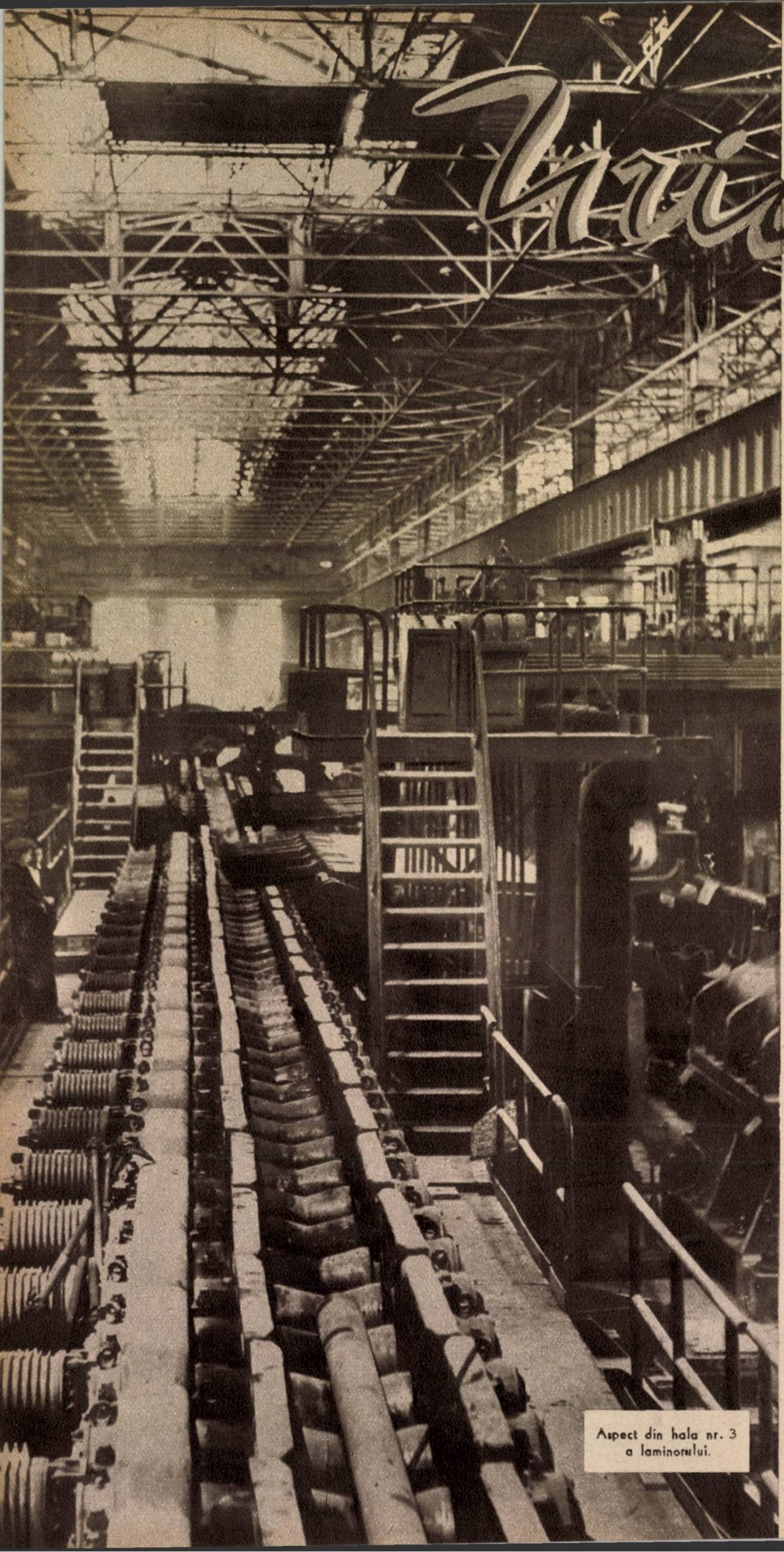
Rezultate asemănătoare a obținut și prof. dr. Chauvin, directorul Institutului de cercetări apicole din Franța, care a constatat la om o creștere a puterii și a poftei de mîncare. De asemenea, a observat că efectul lăptișorului se menține mai multe săptămîni.

Cercetările efectuate asupra lăptișorului de matcă, precum și rezultatele obținute pînă în prezent trebuie să constituie pentru apicultorii și oamenii de știință din țara noastră un imbold de a contribui la extinderea cercetărilor legate de cunoașterea deplină a acestui produs de valoare, adevărată sursă de sănătate și vitalitate.



A — Două botci; în cea deschisă se observă poziția nimfei din care va ieși matca (B).
C — Pentru comparație, o nimfă din care va ieși albina lucrătoare (D)
E — Secțiune prin capul unei albine lucrătoare; se disting glandele faringiene (a)

Uriașul



Aspect din hala nr. 3 a laminorului.

„Urmează Roman!" — sună vocea cristalină a însoțitoarei de vagon din acceleratul ce duce spre Vatra Dornei. La auzul acestor cuvinte, mă ridic, îmi iau grăbit servieta din portbagaj, ies pe coridor și mă opresc lîngă fereastră. Privesc cu insistență peste orașul ce se profilează în zare. Turlele albe ale căror acoperișuri scînteiază în cele cîteva raze aruncate de soare printr-o fereastră găsită în perdeaua de nori plumburii, coșuri înalte, proiectînd pe cer rîuri de fum, domină bătrîna așezare moldovenească. În timp ce încercam să identific obiectivele mai importante ale orașului, după aspectul clădirilor, se produce bine cunoscutul scrîșnet de roți și saboți urmat de un oftat prelung... Cobor și o pornesc „apostolește" 4-5 km pînă la... s-o numim...

...fabrica de „căi ferate subterane"

Da, da, căi ferate subterane! N-ați auzit de așa ceva? Nu prea se văd, ce-i drept, pentru că ele sînt ascunse în pămînt. Ca prin arterele unui corp omenesc, prin conducte — despre ele este vorba — sînt transportate la multe sute de kilometri fără stații, mii, zeci de mii milioane de tone de produse petrolifere, milioane de m. c. de gaze naturale. Conductele sînt prezente la mai tot pasul; clădirile, străzile orașelor sînt împînzite cu țevi pentru gaze, apă, aer comprimat etc.

Așadar, aruncînd o privire fugară asupra a tot ce se construiește la ora actuală în țara noastră și asupra imenselor ei bogății de țiței și gaz metan a căror valorificare necesită mii de kilometri de conducte, închipuiți-vă ce cantitate enormă de țeavă ne este necesară. Pînă acum eram nevoiți să cheltuim mari sume de bani pentru procurarea conductelor. De aici înainte vom fi în măsură nu numai să satisfacem cerințele interne, dar vom exporta și pe piața mondială asemenea produse.

De unde? Iată, de acolo,

din Moldova

PETRE MIHAI

unde se ridică semeaţă, elegantă, nefumegîndă încă, silueta unui coş în vîrful căruia flutură fără astîmpăr steagul victoriei; din clădirea lîngă care se odihneşte într-un picior, ca o lebădă cu ciocul întins, o macara turn. Pe semne că şi-a terminat misiunea şi aşteaptă să fie dusă în altă parte, unde să ajute la ridicarea altor construcţii.

Gîndindu-te că paşii te-au adus la poarta unei uzine care, prin mărimea sa, prin gradul de mecanizare şi automatizare este una dintre cele mai moderne din lume, fără să vrei ţi se opreşte răsuflarea, iar după cîteva clipe nu poţi să stăpîneşti sentimentul de mîndrie patriotică şi totodată de adîncă recunoştinţă faţă de Uniunea Sovietică, ţara care ne-a ajutat la ridicarea acestei impunătoare construcţii.

Hai, împreună, cititorule, să pătrundem între zidurile marelui laminor de ţevi de la Roman, să facem cunoştinţă cu maşinile sale, cu modul său de lucru, care ne va uimi prin tehnicitatea sa înaltă. De acum ţevile cu un diametru de peste 400 mm aci se vor fabrica! Vrei să afli cum se transformă în ţeavă unul din blocurile de oţel stivuite frumos între stîlpii vopsiţi în verde!? (acesta este depozitul de materie primă unde ţaglele sînt aşezate după dimensiuni şi calitatea oţelului). Să-i urmărim drumul în sensul fluxului tehnologic.

Din depozit, o macara ridică pachete de ţagle a căror greutate atinge 15 tone, pe care le aşază pe un cîntar. Aici se face înregistrarea greutăţii pe o fişă, în mod automat. De altfel, trebuie arătat că de la cîntărirea materiei prime şi pînă la încărcarea ţevilor în vagon, vom întîlni...

... giganţi de metal comandaţi prin butoane şi manete

De la acelaşi tablou, care comandă cîntarul, este dirijat şi un dozator, a cărui funcţie este de a lăsa să treacă pe trenul cu role numai cîte o ţaglă. De acum blocul de oţel nu mai cunoaşte odihnă pînă nu devine ţeavă finită. Va fi „îmbrăţişată" de aruncătoare, plimbată pe trenul cu role, încălzită în cuptor, găurită... dar mai bine să-i urmărim peripeţiile mai importante împreună.

Primul drum al ţaglei pe calea cu role este oarecum scurt. Ea este luată de un mecanism (aruncător) prevăzut cu gheare şi condusă spre cuptorul cu vatră rotativă al cărui diametru atinge 22 metri. Un astfel de cuptor poate suporta o încărcătură de 120-150 tone. Fără ca ţagla să bată la uşa cuptorului, un portar nevăzut îi deschide uşa. Deschiderea se face automat deoarece uşile de încărcare şi descărcare ale cuptorului sînt sincronizate cu mişcările maşinilor care le încarcă şi descarcă. Adică, în momentul cînd o ţaglă a ajuns în faţa uşii şi cleştele maşinii de încărcat începe cursa spre înainte pentru a introduce ţagla în cuptor, ca de o putere magică, uşa este ridicată în sus, iar cînd cleştele a ieşit complet din cuptor, închiderea se face automat.

Cine a văzut cuptoare obişnuite de încălzire a metalului cunosc cît de necruţătoare sînt flăcările care ies pe uşa cuptorului. Acestea pe lîngă căldura insuportabilă pe care o răspîndesc în jur, viciază şi atmosfera prin degajarea diverselor gaze. Construite după ultimele realizări ale tehnicii moderne, cuptoarele agregatului de la Roman înlătură toate deficienţele de mai sus. Pentru a evita pierderile de căldură şi pentru a împiedica gazele din cuptor să se răspîndească în atmosfera din hală, stă de veghe un regulator automat al presiunii gazelor din cuptor; acesta ridică sau coboară un şubăr, exact cît trebuie pentru a apăra muncitorii de acţiunea gazelor şi flăcărilor. Măsurarea temperaturii din cuptor se face automat cu ajutorul pirometrelor. După încălzirea corespunzătoare calităţii oţelului, ţaglele sînt transportate pe trenul de role pînă la perforatoare. Iată, în faţa noastră, unul din „motoraşele" electrice care acţionează un perforator; el are o putere de 5.000 CP! Aci, în perforator, blocul de oţel se transformă în eboşe (semifabricat găurit prin laminare oblică). În această fază, pereţii ţevii sînt încă groşi. Pentru reducerea grosimii lor, eboşul este condus tot fără participarea directă a omului, la al doilea perforator şi apoi la laminorul Duo. Aci, pereţii sînt subţiaţi; în interiorul lor se formează nişte ghinturi asemănătoare celor de la ţevile de puşcă. Pentru eliminarea acestora, „toaleta ţevii" este continuată la două laminoare netezitoare care lucrează simultan. Acum, cînd interiorul este netezit, pentru ca şi exteriorul să capete o formă perfect rotundă, ţeava este condusă la o maşină numită calibror. În sfîrşit, după ce i s-a făcut ţevii şi acest „masaj", urmează o plimbare pe paturile speciale de răcire ca apoi să fie luată în primire de o maşină cu role pentru a fi îndreptată. Urmează retezarea la dimensiunile cerute, filetarea, probarea sub presiune.

După cum se vede, drumul pe care-l urmează o ţeavă este oarecum lung, iar operaţiile pe care le necesită sînt numeroase. Cu toate acestea, datorită instalaţiilor de cea mai mare tehnicitate cu care este dotat laminorul de la Roman, numărul muncitorilor va fi foarte mic, mai ales la liniile de laminare unde toate operaţiile sînt mecanizate şi majoritatea comenzilor automatizate. Astfel, mecanismul de centrare al eboşurilor, mecanismul de rotire a ţevii la a doua trecere prin laminorul Duo, mecanismul de schimbare automată a dopurilor la Duo, mecanismul de ridicare şi coborîre a valţului superior de la laminorul Duo, sînt mecanisme dintre cele mai perfecţionate existente la laminorul sovietic din Rustavi şi la al nostru.

De asemenea, toate mecanismele auxiliare, ca: aruncătoarele care ridică ţeava de pe căile cu role, opritoarele ce se găsesc în faţa sau în spatele agregatelor ce prelucrează metalul în stare caldă funcţionează automat, comandate de fotorelee. Orice deranjament ce s-ar produce în timpul fabricaţiei, la oricare agregat este anunţat acustic sau optic atît în staţiile electrice de unde pornesc circuitele cît şi la agregatele învecinate, blocînd în acelaşi timp acţionarea mecanismelor ce prin funcţionarea lor ar dăuna agregatelor sau ar produce accidente.

Ajungi la capătul drumului pe care l-a parcurs o ţeavă, şi priveşti înapoi maşinile uriaşe ca nişte munţi de metal. E greu să-ţi imaginezi complicatul „sistem nervos" al acestor coloşi care execută orice mişcare numai prin apăsarea unui buton sau mutarea unei manete. Pînă şi ungerea agregatelor se face tot automat, de la două staţii centrale ce se află în subsolul halelor. Orice lagăr, orice piesă sau mecanism, care necesită să fie uns, primeşte printr-o ţeavă raţia de care are nevoie. De pildă, dacă un lagăr principal s-a încălzit, în mod automat agregatul este blocat şi se dă alarma. Dacă unsoarea nu ajunge şi la ultimul lagăr, de asemenea se dă alarma, spre a se remedia imediat defecţiunea apărută.

Spre deosebire de laminoarele de tip vechi, unde muncitorii lucrau într-o atmosferă cu temperatură ridicată, la laminorul de la Roman în orice anotimp temperatura de la locurile de muncă va fi aceeaşi, condiţionarea aerului făcîndu-se prin două staţii centrale speciale.

Străbătînd de la un capăt la altul imensele hale ale laminorului de la Roman, totul este de admirat. Admiri înalta tehnică sovietică, admiri efortul şi priceperea cu care proiectanţii şi constructorii, ingineri şi tehnicieni romîni, au reuşit să construiască acest gigant al industriei noastre socialiste.

stîngaci sau dreptaci

OMUL MODERN TREBUIE SĂ FIE AMBIDEXTRU

Dr. VALERIU CHIOSE

„Ah, dacă mingea aceasta mi-ar fi venit pe piciorul drept!". „Ce păcat că n-am tras la coş cu mîna stîngă!". Nu o dată auzim pe terenurile de sport exclamaţii de felul acestora, prin care fotbalistul sau baschetbalistul, jucătorul de polo sau de volei regretă că unul din membrele sale este inferior ca îndemînare celuilalt. Baschetbalistul fruntaş Erdög, de pildă, din echipa Casei Centrale a Armatei, foloseşte exclusiv braţul stîng pentru acţiunile decisive, după cum a devenit de notorietate publică faptul că orădeanul Vaczi, fost centru atacant al reprezentativei naţionale, nu ştia să tragă decît cu piciorul drept.

Problema aceasta a stîngacilor şi a dreptacilor depăşeşte însă cadrul, aparent restrîns, al sportului. Cîtor chirurgi nu le vine „peste mînă" — chiar şi la o banală apendicectomie — secţionarea aponevrozei abdominale din cauză că foarfeca nu poate fi trecută în mîna stîngă. Pianistul şi violonistul, dar şi strungarul sau mecanicul încearcă deseori dificultăţi în profesia lor din cauza acestei inegalităţi dintre membre.

De ce oamenii sînt de regulă dreptaci, excepţional (vom vedea mai jos dacă în cazuri chiar atît de excepţionale) stîngaci şi foarte rar ştiu să folosească cu aceeaşi îndemînare ambele membre, fiind, ceea ce ştiinţific denumim, ambidextri?

SUPOZIŢII...

Nu sîntem primii care abordăm această complicată problemă a stîngacilor. Cu ani în urmă, ea a pasionat oameni de diverse profesii, angajînd deopotrivă în discuţii medici şi biologi, antropologi şi istorici.

Unii au afirmat că predominanţa mîinii drepte asupra celei stîngi s-ar trage din preistorie. Omul primitiv, cică, pornind la vînătoare sau în căutare de hrană, ţinea cu mîna dreaptă unealta de atac, iar cu stînga îşi ferea... inima. Este greu să acceptăm această explicaţie, mai ales dacă ţinem seamă că cunoştinţele celor vechi asupra rolului, importanţei şi vulnerabilităţii inimii erau cu totul reduse, dacă nu inexistente. Mai tîrziu, alţii, pornind tot de la acest principiu, au afirmat că stînga a rămas în urmă cu îndemînarea din cauza... scutului. Deci tot o teorie— hai să-i zicem — defensivă. Dar cum rămîne cu faptul că în război (deci purtători de scuturi) plecau în mare majoritate oameni maturi cu reflexele perfect consolidate.

Antropologii citează, în sprijinul teoriilor preistorice, faptul că la triburile din Noua Zeelandă (maorii) mîna dreaptă era considerată „marea", „glorioasa", iar cea stîngă „mica", „impudica". De aceea, toate gesturile eroice, toate acţiunile principale erau rezervate mîinii drepte. S-ar părea deci că exista la primitivi un dispreţ faţă de mîna stîngă, dispreţ ce persistă şi la romani, care o denumesc „sinister", atribuind cuvîntului semnificaţia de „sinistru", „fatal". Nu vrem să ne oprim asupra teoriei (puerile) care lega predominanţa unei jumătăţi a corpului faţă de cealaltă de poziţia centrului de greutate a corpului. În 1938 a făcut vîlvă experienţa unor oameni de ştiinţă (americanul Maurer şi chinezul Loh Seng-tsai), care au produs stîngăcii experimentale la animale printr-o alimentaţie săracă în vitamina B. Experienţa, interesantă în sine, nu aduce nici o contribuţie la elucidarea acestei probleme la om. Adevărata explicaţie a stîngăciei trebuie s-o căutăm în altă parte, prilej cu care vă propunem...

...O SCURTĂ INCURSIUNE ÎN FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS

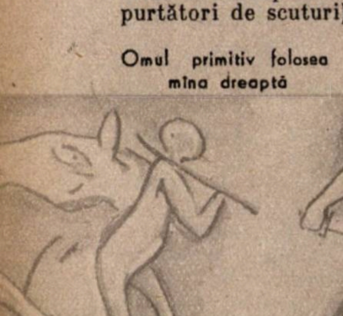
În momentul cînd (anatomic şi fiziologic) creierul a încetat să mai fie un mister, explicaţia inegalităţii funcţionale a celor două jumătăţi ale corpului devine uşor de demonstrat. Se ştie că tot complexul mişcărilor noastre voluntare este comandat de centrii motrici din creier. Cele două emisfere, dreapta şi stînga, atît de simetrice şi de egale, nu sînt identice din punct de vedere calitativ. Emisfera stîngă este majoră, cea dreaptă este minoră, lucru demonstrat, de altfel, prin ablaţiile chirurgicale sau experimentale (pe animale) ale unor părţi din creier. Căile nervoase, motorii, care pornesc spre corp ca nişte veritabile releuri electrice, se încrucişează în bulb, astfel că emisfera stîngă comandă mobilitatea părţii drepte a corpului şi invers. Devine acum uşor de înţeles de ce majoritatea oamenilor sînt dreptaci: la ei emisfera stîngă este majoră. Evident este şi reversul medaliei: stîngacii au emisfera dreaptă majoră; motiv pentru care mîna şi piciorul lor stîng capătă un plus de îndemînare. Nu o dată s-a văzut la aceştia un „situs inversus" total, adică o plasare a inimii în partea dreaptă şi a ficatului în partea stîngă a trunchiului.

STÎNGĂCIA, FENOMEN CONGENITAL

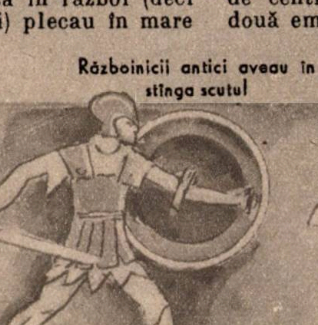
Procentul copiilor care se nasc stîngaci este mult mai mare decît al... stîngacilor adulţi. Afirmaţia nu este un paradox. Statisticile arată că aproximativ 20% din copii manifestă după naştere tendinţa de a folosi stînga ca membru major. Între 2 şi 4 ani, acest procent urcă (după unii) la 40% pentru ca apoi să scadă vertiginos, astfel că la vîrsta adultă să întîlnim 2 pînă la 10% din oameni stîngaci. Explicaţia stă în primul rînd în educaţie, care „obligă" copilul să folosească la scris, mîncare etc. mîna sa dreaptă. În limba germană, de altfel, este consacrat pentru mîna dreaptă termenul de „gutte hand", adică mînă bună. Dar cîţi copii nu întind involuntar, în semn de salut, mîna lor stîngă şi sînt pe loc corectaţi de părinţi! Astfel se formează reflexul, şi, cum a arătat Pavlov, viaţa noastră cea de toate zilele este, în ultimă esenţă, o îmbinare de reflexe primitive şi condiţionate.

Iată dar că, în lumina celor expuse mai sus, stîngăcia nu este o „boală", nici măcar „un prost obicei", ci o pornire naturală, congenitală a copilului în funcţie de dispoziţia anatomică a centrilor săi motori. A-l opri de la aceasta educîndu-i în mod voit mîna dreaptă ca cea „bună" este egal cu reeducarea mîinii stîngi la un dreptaci.

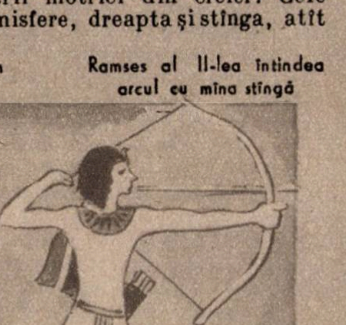
Omul primitiv folosea mîna dreaptă

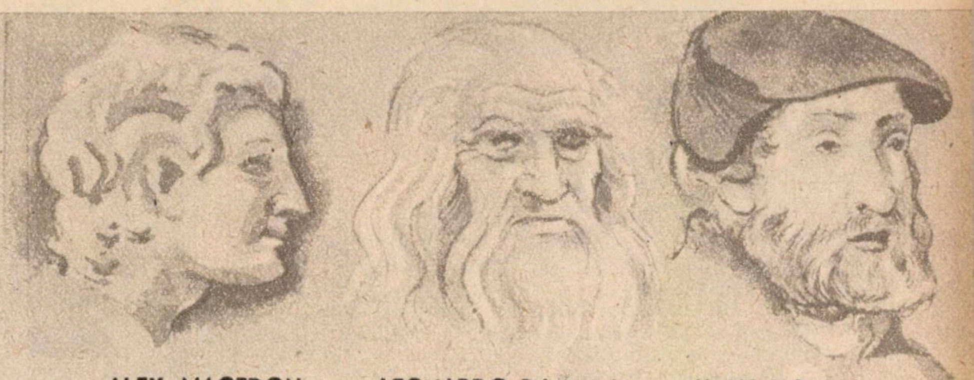


Războinicii antici aveau în stînga scutul



Ramses al II-lea întindea arcul cu mîna stîngă

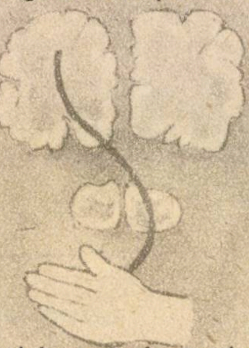




ALEX. MACEDON LEONARDO DA VINCI HANS HOLBEIN

GALERIA MARILOR STÎNGACI

Stîngăcia există de cînd lumea. Picturile murale, ceramica şi basoreliefurile egiptene reproduc numeroase gesturi din care putem deduce că cei care le exprimă erau stîngaci. Documente biblice ne relatează despre stîngăcia multora din personajele sale. La fel mitologia. Achille, „cel iute de picior", era stîngaci, ca şi Alexandru cel Mare, Michel Angelo, Leonardo da Vinci. Acesta din urmă a fost, de altfel, virtuos (mai este oare nevoie să demonstrăm?) în folosirea mîinii sale stîngi. Cu ea a fixat zîmbetul nemuritor al Giocondei, a modelat statui şi a tras liniile îndrăzneţelor sale invenţii tehnice. Tot cu stînga a scris (cu o îndemînare rară) scrisori de-a-ndoaselea, de la dreapta la stînga, sau inversînd susul şi josul paginii. Înzestrat cu o putere herculeană, cu aceeaşi mînă stîngă, putea să rupă sau să îndrepte o potcoavă, după cum tot ea ştia să fie blîndă, sensibilă şi simţitoare.



Emisferul drept comandă mişcările mîinii stîngi şi invers

Cei doi mari pictori germani Hans Holbein şi Adolf Menzel au fost, de asemenea, stîngaci, ca şi Napoleon sau Goethe. Cohorta stîngacilor se poate mîndri cu încă mulţi pictori, sculptori, romancieri sau poeţi. Sportul îşi are şi el stîngacii săi celebri. Cunoscuţii fotbalişti sovietici Ilin şi Salnikov, ultimul supranumit „vrăjitorul balonului rotund", trag formidabil cu piciorul stîng şi mult mai slab cu cel drept. Tenismanii Budge Patty şi Drobni au obţinut răsunătoare victorii internaţionale ţinînd racheta cu mîna stîngă.

CE-AR FI SA AVEM... DOUA MÎINI DREPTE?

Îmbinarea (teoretică fireşte) a unui stîngaci şi a unui dreptaci ne-ar da un individ superior amîndurora, prin faptul că ar putea folosi, cu aceeaşi forţă, cu aceeaşi îndemînare, ambele mîini şi ambele picioare. Ar rezulta, ceea ce numim, un ambidextru. Este inutil să demonstrăm o axiomă, adică avantajul ambidextriei. În artă, muzică, medicină, industrie, desen tehnic, sport, ea îşi găseşte foloase incalculabile. Nu-i puţin lucru să fii înzestrat cu... două mîini drepte.

Ambidextria, în forma sa ideală, este destul de rar întîlnită în viaţa de toate zilele. Jonglerii, de pildă, datoresc precizia uimitoare a mişcărilor lor ambidextriei. Autorul acestor rînduri a avut prilejul să stea de vorbă, în timpul Festivalului de la Varşovia, cu directorul Circului de stat din Moscova, care a spus că antrenamentul ambelor mîini şi al ambelor picioare este unul din secretele marii măiestrii a artiştilor de circ din U.R.S.S.

Deşi dificilă, ambidextria este perfect realizabilă, mai ales dacă se procedează din fragedă copilărie la o educaţie în acest sens. Simetria (nu numai anatomică, ci şi funcţională) are importanţă mult mai mare decît bănuim. Educarea capacităţii de a lucra cu ambele membre are ca efect asigurarea unei dezvoltări armonioase, atît somatice cît şi nervoase.

Dar cum poate fi realizată ambidextria?

TRANSFERUL ÎNCRUCIŞAT

Este bine cunoscut faptul că deprinderile motrice se influenţează reciproc, ajutîndu-se sau împiedicîndu-se. De asemenea, s-a demonstrat că reflexele formate pentru unul din membre au o influenţă favorabilă în caz că se lucrează la crearea deprinderilor motrice pentru membrul celălalt. Fenomenul a primit numele de „transfer încrucişat", datorită corespondenţei şi simetriei mişcărilor. Un exemplu strălucit, care demonstrează viabilitatea acestei teorii pavloviene, îl constituie trăgătorul maghiar Karoly Takacs. Acesta a îndrăgit dificilul sport al pistolului-viteză, adică tirul la siluete (ţinte) care nu rămîn în faţa trăgătorului decît cîteva secunde. Prin antrenamente metodice şi susţinute, Takacs (dreptaci) a ajuns recordman al lumii. Un accident de război l-a făcut să-şi piardă mîna dreaptă. Cariera sa sportivă părea compromisă. Dar n-a fost aşa. Takacs, dînd dovada unor calităţi remarcabile de voinţă şi perseverenţă, a învăţat într-un timp record să tragă cu mîna stîngă, şi-a recucerit recordul lumii şi, în plus, a devenit campion olimpic şi mondial. Concluzia este lesne de tras: transferul încrucişat se obţine prin antrenamente, prin repetarea cît mai deasă a mişcării cu membrul respectiv.

Unul din multiplele efecte ale ambidextriei este şi realizarea în condiţiile cele mai optime a odihnei active. S-a observat că un membru complet epuizat de efort revine mult mai repede la normal dacă în locul unei pasivităţi absolute se execută o serie de mişcări cu mîna sau cu piciorul celălalt. Acesta este celebrul „fenomen Secenov", supranumit aşa după numele marelui savant, părintele fiziologiei ruse, M. I. Secenov. Explicaţia stă în faptul că o celulă nervoasă se apără de oboseală prin inhibiţie, care pune în repaus centrul respectiv pentru odihnă. În cazul cînd se execută o activitate cu celălalt membru, alte celule sînt solicitate, şi aceasta adînceşte procesul de inhibiţie al primelor, grăbind refacerea. Să încheiem expunerea noastră cu un alt exemplu practic, edificator.

Campioana mondială de tenis de masă, maestra emerită a sportului Ella Zeller a suferit o fractură a mîinii cu puţin înaintea deschiderii campionatelor lumii de la Tokio. Cu mîna dreaptă imobilizată în ghips, ea şi-a continuat antrenamentele cu mîna stîngă, ajungînd să mînuiască binişor paleta. Ghipsul i-a fost scos (literalmente) în preajma plecării la întrecere. Spre marea sa mirare (dar nu şi a medicilor), Ella Zeller a remarcat că şi-a păstrat aproape total îndemînarea mîinii, pînă atunci imobilizată, lucru ce s-a demonstrat la concurs, în cadrul căruia ea a devenit, alături de Angelica Rozeanu, campioana lumii în proba pe echipe şi la dublu femei, iar la simplu femei a ajuns pînă în semifinalele turneului mondial.

O concluzie: omul modern trebuie să fie ambidextru, şi în felul acesta stăpîn deplin pe corpul său.

20° 15' LONGITUDINE ESTICĂ

44° 40' LATITUDINE NORDICĂ

ILOVICI MARTIN

...13 septembrie 1492... plin ocean... Pe corabia care-l duce pe Columb spre Lumea-Nouă, marinarii sînt neliniștiți. Ce se întîmplă oare?

De dimineață acul magnetic și-a schimbat direcția, abătîndu-se spre nord-vest. Faptul este nemaipomenit.

A doua zi variația are loc în același sens și cu aceeași mărime. Neliniștea crește.

Peste cîteva zile, timonierul, determinînd azimutul soarelui, își dă seama că acul magnetic și-a schimbat direcția cu o diviziune întreagă.

Marinarii sînt din ce în ce mai speriați. Vor să se întoarcă înapoi. Se pare că o forță potrivnică își bate joc de ei. Ce-i de făcut?

Pentru a-și liniști oamenii, Columb recurge la un șiretlic: schimbă diviziunea busolei și explică marinarilor că nu acul și-a schimbat direcția, ci că steaua polară s-a deplasat din locul ei.

Șiretlicul a prins și călătoria a continuat. La sosirea în Lumea-Nouă, măsurătorile efectuate au arătat că acul indică din nou exact spre nord.

În felul acesta au apărut primele cunoștințe asupra declinației magnetice...

Mi-au revenit în minte aceste cîteva rînduri citite cîndva într-o carte de călătorii în ziua în care, sosit la Surlari pentru a scrie cîte ceva în legătură cu Observatorul geomagnetic — ale cărui lucrări se desfășoară acum în cadrul A.G.I. — mă minunam de diversitatea aparatelor și a complicatelor magnetograme, cu ajutorul cărora oamenii de știință caută să lămurească misterioasele taine a ceea ce în mod curent poartă numele de magnetism terestru.

LA ADAPOST DE CURENȚII VAGABONZI

Ca să ajungi la observator după ce-ai coborît din tren la stația Greci, ai de întins pasul o bucată bună de drum. După vreo jumătate de oră de mers, în fața mea apare o priveliște minunată. Un lac încîntător, imens de nu-i vezi malurile de dincolo.

De partea cealaltă se vede pădurea și acolo trebuie să ajung. Dar cum să trec? Ca să-l ocolesc mi-ar trebui prea mult timp, iar ca să-l trec înot... nici vorbă. Norocul îmi surîde însă.

Din păpuriș, o voce viguroasă mă întreabă:

— Te trec dincolo? Și un cap bărbos se ridică deasupra trestiilor invitîndu-mă să iau loc într-o mică luntre din apropiere, pe care eu n-o observasem.

Primesc invitația și iată-mă vîslind împreună cu tovarășul meu la „o coajă de nucă" gata să se răstoarne la cea mai mică adiere.

— Vezi mănăstirea de colo? mă întreabă însoțitorul meu. E Căldărușanii. Acolo a pictat Grigorescu. Se păstrează mai multe picturi de-ale lui. Mai există și o pînză a lui Sava Henția cu subiect din războaiele lui Traian. S-a cam stricat pe ici pe colo, dar ceva tot se mai vede. Ce să-i faci, dacă nimeni nu se îngrijește de ea.

Ce să-i răspund? Că ar fi bine ca aceste pînze să-și capete locul cuvenit în marile galerii de artă? Asta, desigur, o știa și el. Prefer să tac. Timpul trece.

— Ei, și acum tragem la edec. Dar spune-mi încotro mergi?

— La Observator.

— A, e aproape, treci pe lîngă mănăstire și ajungi imediat.

I-am mulțumit și iată-mă din nou la drum. După cîteva clipe, printre copaci zăresc o casă cu etaj, discretă, drăguță. Foarte aproape, cîteva clădiri ceva mai scunde. Totul într-un luminiș.

Pe după copacii de unde privesc, am impresia că m-aș găsi într-o țară de basm, iar în fața mea, în întruchipări ireale, „Albă ca Zăpada înconjurată de pitici".

Tăcerea din preajmă e întreruptă din cînd în cînd de ciripitul unei păsărele.

Mă apropii, deschid o portiță și...

— Pe cine căutați?

Mă întorc surprins. Un tînăr cu o față zîmbitoare așteaptă răspunsul meu.

Urmează lămuririle necesare.

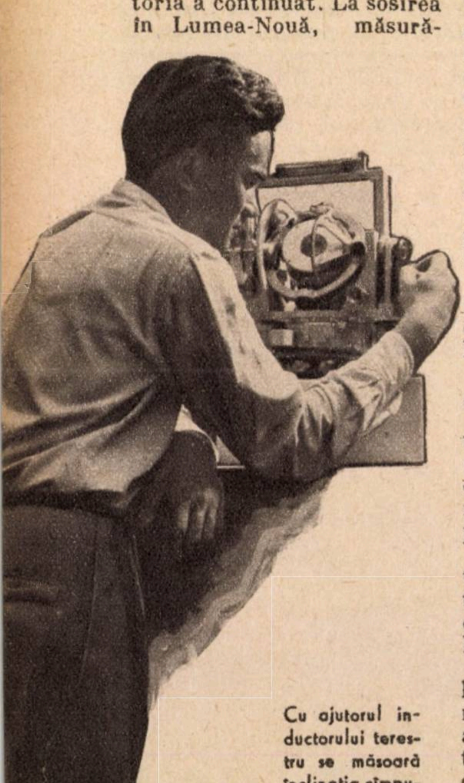
Între timp sînt invitat să merg în clădirea centrală. O curățenie impresionantă. Parchetul cu reflexe metalice îmi încîntă privirea.

— Faptul că Observatorul este plasat la atîta amar de drum de orice mijloc de comunicație și în mijlocul pădurii, schițez eu un început de discuție, are, fără îndoială, un rol important în cercetările dv.?

— Desigur, îmi răspunde inginerul Soare, tînărul care mă primise, ba chiar mai mult decît atît, Observatorul nostru este situat pe un mic platou și este înconjurat de apă din trei părți.

Pentru cercetările noastre este foarte important să nu fim în apropierea șoselelor cu circulație mare, căi ferate sau rețele electrice cu curent continuu. Aparatele noastre înregistratoare sînt foarte sensibile și apropierea de cele pomenite ar influența simțitor rezultatele cercetărilor.

Și încă ceva: în cercetările noastre un rol potrivnic îl au și curenții electrici vagabonzi care circulă prin pămînt. Dar aici am scăpat și de ei. Curenții vagabonzi care parvin de la liniile de tramvai din București și care s-ar aventura pînă aici se pomenesc în fața unei bariere acvatice de netrecut



Cu ajutorul inductorului terestru se măsoară înclinația cîmpului magnetic

pentru ei. Este vorba de lacul situat pe latura sudică a micului nostru platou.

Totuşi, cîteodată prin apropiere trec căruţe. Drumul lor nu rămîne „neobservat“ de aparate, dar... acest lucru nu ne jenează prea mult...

Pe nesimţite, discuţia noastră capătă contur. Ca personaj principal, magnetismul terestru.

ÎN SUBTERANĂ

Ca orice om de ştiinţă, pasionat de specialitatea sa şi care atunci cînd vorbeşte despre ea uită de tot ce-i în jur, interlocutorul meu s-a avîntat într-o destul de amplă expunere în legătură cu discuţia noastră pe care o urmăream cu înfrigurare, dar şi cu oarecare greutate, notîndu-mi în fugă pe carnet cuvintele lui:

— Observaţii îndelungate au arătat că pămîntul poate fi considerat ca un magnet enorm ale cărui linii de forţă părăsind emisfera sudică se reîntorc în cea nordică, după ce-au parcurs prin spaţiu drumul respectiv, sfîrşind prin a se închide în interiorul pămîntului.

Sub influenţa cîmpului acestui magnet, acul busolei ia o direcţie determinată care, împreună cu verticala locului, defineşte ceea ce noi numim meridianul magnetic.

Datorită faptului că meridianul magnetic nu corespunde cu cel geografic, acul magnetic orientat va face un unghi cu direcţia nord-sud a meridianului geografic respectiv. Acest unghi a căpătat denumirea de declinaţie şi este una din caracteristicile principale ale magnetismului terestru.

S-a mai observat că acul magnetic „cade-n nas către pămînt“ (după expresia astronomului Charles Nordmann) şi face cu orizontala un unghi care a căpătat denumirea de înclinaţie. Şi, în sfîrşit, proiecţia orizontală a forţei variabile care menţine acul în planul meridianului magnetic, adăugată celor două unghiuri mai sus pomenite, completează ansamblul elementelor geomagnetice necesare cunoaşterii magnetismului pămîntesc într-un anume loc.

Dar s-a constatat că aceste elemente variază de la un loc la altul pe suprafaţa pămîntului. Ceva mai mult: chiar în acelaşi loc observaţiile arată că elementele geomagnetice variază în permanenţă.

— Deci, pe lîngă o variaţie în spaţiu, îndrăznesc eu, magnetismul terestru mai prezintă şi variaţii în timp.

— Da, şi observatoarele geomagnetice sînt create tocmai pentru studiul acestor variaţii în timp. Este vorba de variaţii interesante şi din punct de vedere ştiinţific, cît şi pentru aplicaţii. De exemplu, echipele de prospecţiuni magnetice trebuie să-şi corecteze observaţiile ţinînd seamă de aceste variaţii. Pentru acest motiv, de altfel, Observatorul nostru activează sub auspiciile Comitetului Geologic.

— Bine, bine, întreb eu din nou, dar această variaţie în timp se produce cu o anumită uniformitate sau...?

— Problema este ceva mai complexă. S-a observat că magnetismul pămîntesc suferă schimbări extrem de încete în acelaşi sens, schimbări care se desfăşoară în timp de zeci de ani.

Dacă acestui tip de variaţii — variaţia seculară — cauzele nu-i sînt deocamdată suficient cunoscute, apoi în ceea ce priveşte celălalt tip de variaţie, şi anume variaţia periodică care are loc din an în an, din zi în zi, sau neregulat, cum e cazul perturbaţiilor magnetice, lucrurile stau ceva mai simplu. Vinovaţi de toate sînt Soarele şi ionosfera. Să vedem de ce:

În straturile înalte ale atmosferei, în care aerul este ionizat, circulă curenţi electrici care influenţează magnetismul planetei noastre. Radiaţiile solare care pătrund în aceste straturi vor influenţa circulaţia curenţilor şi, aşadar, vor influenţa indirect şi magnetismul terestru.

Partea din radiaţia solară absorbită în ionosferă se schimbă în timpul unei zile datorită mişcării de rotaţie a pămîntului. În felul acesta, schimbările în magnetismul terestru variază de la o zi la alta şi poartă numele de variaţii diurne.

În ceea ce priveşte schimbările neregulate ale magnetismului pămîntesc, cauzele se datoresc tot radiaţiilor solare, dar despre ele o să vorbim mai tîrziu. Deocamdată despre variaţiile periodice şi observarea lor...

În faţa mea se aştern maldăre de diagrame pe hîrtie fotografică. Sînt aşa-numitele magnetograme. Sub forma unor curbe, variaţiile elementelor geomagnetice sînt înregistrate în permanenţă de aparate speciale foarte sensibile numite variometre magnetice.

Operaţiile de înregistrare se fac într-o subterană din apropierea clădirii principale, la întuneric şi... la adăpost de tot ceea ce le-ar putea influenţa.

. . . .

O poartă grea de aramă, tip castel de basm, se deschide, şi o serie de trepte ne îmbie să coborîm.

Străbatem cîteva coridoare reci şi pătrundem într-o mică încăpere unde domneşte întunericul.

— Acum stai pe loc, îmi spune inginerul. Voi aprinde lumina roşie şi vei putea observa aparatele. Lumina albă împiedică procesul fotografierii şi... aparatele nu pot fi oprite.

După ce m-am obişnuit cu slaba licărire de lumină, am început să disting cîte ceva. Pe un bloc masiv de beton acoperit cu o placă de marmură, variometrele — cîte unul pentru fiecare element al cîmpului magnetic — au în ele ceva fantastic.

Marginile lor, abia întrezărite, îţi dau impresia unor zeităţi primitive. Ansamblul are ceva de templu antic scufundat în semiobscuritate. Şi drept completare, imaginii vizuale i se mai ataşează una auditivă. Un tic-tac de ceasornic fărîmiţează obsedant tăcerea. Este ceasornicul al cărui mecanism asigură rotirea uniformă a cilindrului cu magnetograme.

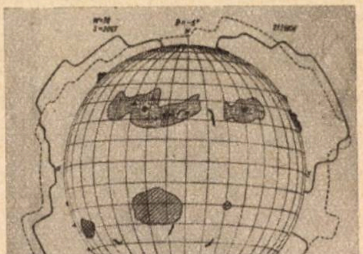
În cămăruţă domneşte o temperatură constantă: cu aproximaţie 26°C. Ce să-i faci, sănătatea aparatelor trebuie păzită cu străşnicie!

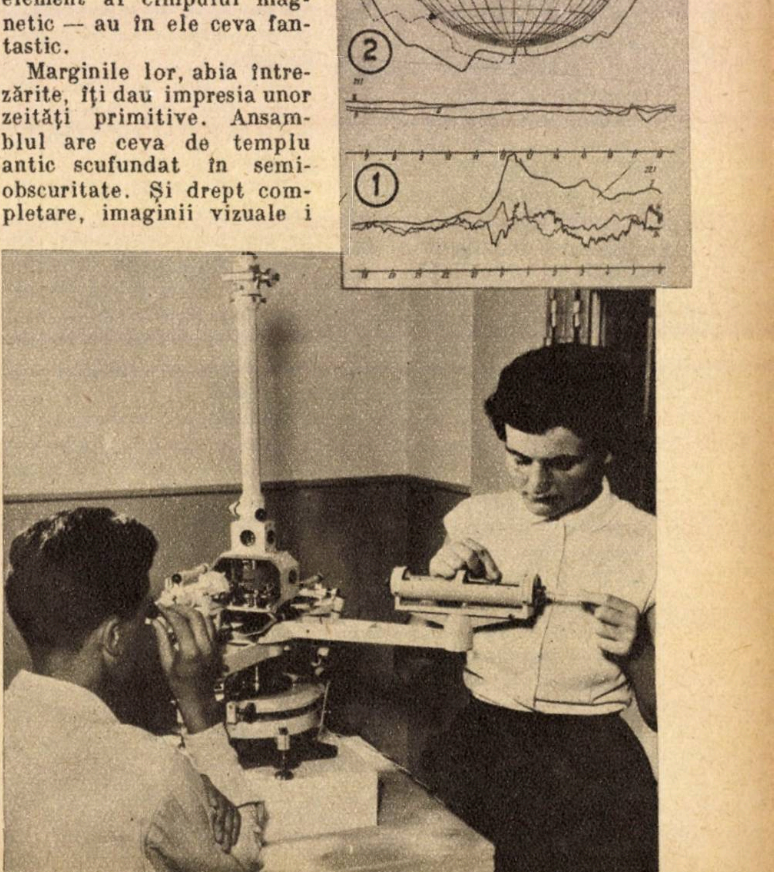
După developarea diagramelor — operaţie care este făcută sus — , cercetătorul capătă caracteristica cîmpului magnetic înregistrat de aparate în ziua respectivă.

Din cînd în cînd, pentru a controla valorile obţinute în subterană, se efectuează cu aparate extrem de sensibile o serie de măsurători foarte precise ale elementelor geomagnetice.

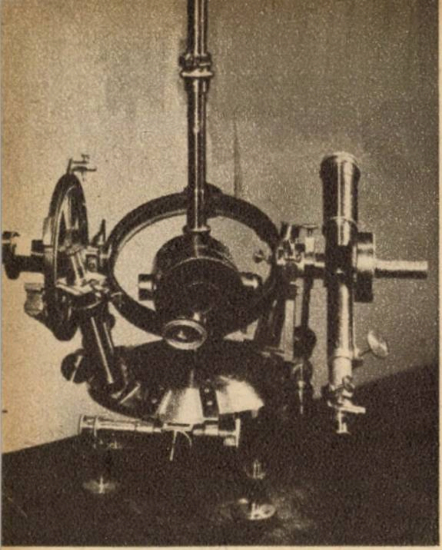
Aceste operaţii au loc de data aceasta la sol, la lumina zilei şi...

Înregistrarea unei furtuni magnetice (1) şi heliograma din aceeaşi zi (2)





Observarea deviaţiilor unui magnet cu ajutorul teodolitului magnetic în scopul determinării absolute a componentei orizontale a cîmpului magnetic terestru



Un veteran al teodolitelor magnetice din R. P. R. Cu acest aparat Ştefan Hepites şi I. Murat au făcut măsurători magnetice în jurul anului 1900

... IN CLĂDIREA AMAGNETICĂ

O casă aparent ca toate celelalte, cu pereţi, cu ferestre, cu uşi... şi totuşi...

... Şi totuşi această casă are ceva special. E construită în întregime din materiale amagnetice.

Betonul clădirii este armat cu... cupru, clanţele de la uşi sînt din... cupru, balamalele din... cupru, comutatoarele din... cupru...

— Cînd se execută măsurători pînă şi actele ni le lăsăm afară. Capsele metalice ale buletinelor, de exemplu, influenţează măsurătorile.

Şi cataramele de la curele ne sînt o piedică...

Oare fierul din organismul omenesc n-o fi influenţînd şi el asupra măsurătorilor? îmi trece mie prin cap.

În clădire, aparate—spectaculoase ca aspect — sensibile la operaţii stau aşezate pe piloni de beton.

Într-o parte — majestuos — tronează teodolitul magnetic al Observatorului, aparat de mare precizie, cu ajutorul căruia se determină componenta orizontală a cîmpului magnetic, terestru.

Tot în sprijinul acestor operaţii foloseşte şi un alt aparat ceva mai mic, aşezat în colţul opus al camerei.

Folosind o metodă veche de mai bine de 100 de ani — metoda lui Gauss —, actuală însă şi azi pînă în cele mai mici amănunte, la acest aparat se determină cu mare precizie perioada de oscilaţie a unui magnet.

Partea teoretică a metodei se rezumă în cuvinte puţine: măsurări directe ale perioadei de oscilaţie a unui magnet în planul orizontal şi determinarea unghiului de deviaţie a unui ac magnetic, sub influenţa primului magnet aşezat într-o poziţie determinată.

— Ca teorie nu e prea complicat, dar operaţiile cer fineţe în rezultate şi munca la aparat este destul de complicată.

În cealaltă parte a camerei un aparat îmi atrage atenţia, datorită formei sale curioase. Este inductorul terestru cu ajutorul căruia se pot face determinări asupra înclinaţiei cîmpului magnetic pămîntesc.

Părăsim încăperea şi ne întoarcem spre clădirea centrală.

La marginea aleii principale, un pilon masiv. Este vorba de pilonul geodezic al Observatorului, pilon cu coordonate precis stabilite şi cu ajutorul căruia se fac diverse măsurători, precum şi verificări ale aparatelor de precizie.

SE ISCĂ FURTUNĂ

Iată-mă întors în clădirea principală. Îl aştept pe tov. inginer Soare, care s-a dus să ia de la developat magnetograma din ziua precedentă.

— Se iscă furtună, îmi spune tov. ing. Soare, intrînd în birou cu magnetograma încă umedă.

Privesc speriat pe fereastră. Afară nici o adiere, pe cer nici un nouraş. De unde or fi semne de furtună?

Parcă ghicindu-mi gîndul, tov. ing. Soare îmi spune:

— Nu e vorba de o furtună obişnuită, ci de una... magnetică.

Variaţiile elementelor geomagnetice de care am vorbit pînă acum erau variaţii regulate sau, după cum li se mai spune, continue.

Furtuna magnetică face parte din categoria variaţiilor bruşte.

În timpul unui asemenea fenomen, acele busolelor sînt foarte agitate, emisiunile radio, în special cele pe unde scurte, sînt întrerupte, curenţi telurici intenşi străbat scoarţa pămîntului şi... astronomii remarcă pe suprafaţa Soarelui pete enorme, dintre care unele întrec cu mult ca mărime suprafaţa pămîntului.

Într-adevăr, cauza acestor furtuni trebuie căutată în existenţa petelor de pe suprafaţa Soarelui.

Atunci cînd aceste pete — vizibile chiar cu ochiul liber protejat de sticlă fumurie — sînt situate în apropiere de centrul discului solar, pe pămînt se înregistrează furtuni magnetice. În acest timp, din Soare pornesc două feluri de radiaţii: una ultravioletă şi alta corpusculară.

Cea dintîi, mergînd cu viteza luminii, ajunge pe pămînt în 8 minute. Cînd a ajuns, ea provoacă o perturbaţie caracteristică a cîmpului magnetic, perturbaţie ce poate fi observată uşor pe diagramă.

Şi, într-adevăr, pe magnetograma pe care o am în faţă, pe una din curbe se observă o mică adîncitură.

— Acum, îmi spune însoţitorul meu, putem afirma cu oarecare aproximaţie că peste 24 sau 48 de ore vom avea o furtună magnetică.

O dată cu radiaţia ultravioletă a pornit spre pămînt şi radiaţia corpusculară, alcătuită din particule elementare încărcate cu electricitate. Acestea, mergînd cu o viteză foarte mică, 1.000—2.000 km/sec.—ajung pe pămînt cu o întîrziere (faţă de radiaţia ultravioletă) ce variază între 24 şi 48 de ore, iar o dată ajunse provoacă ceea ce noi numim furtuna magnetică.

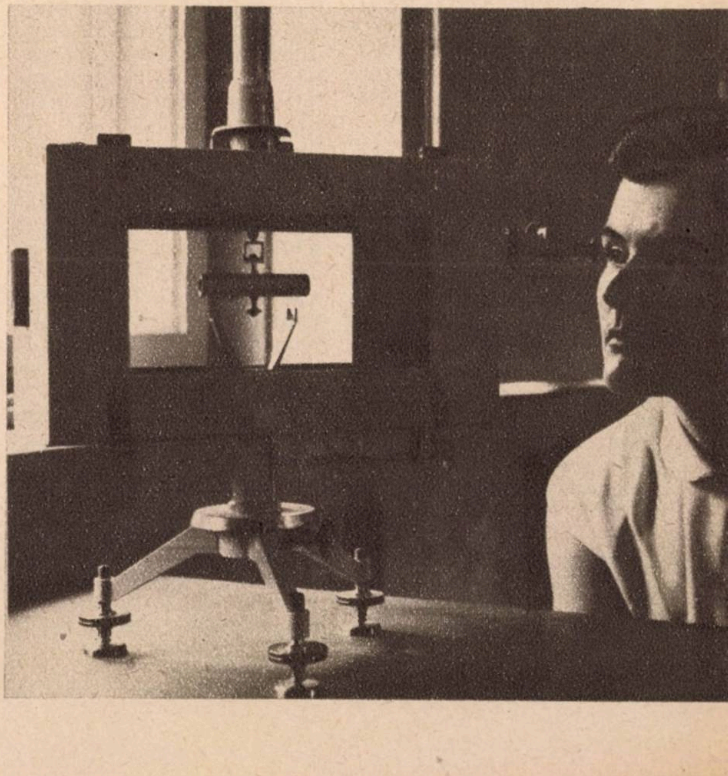
Nu am rămas la Observator pînă la declanşarea furtunii, dar a doua zi la radio se anunţa de la centrul mondial A.G.I. „Alerta". Furtuna începuse.

★

In straturile înalte ale atmosferei, furtuna e în toi. Pe pămînt, acele busolelor se agită spasmodic, emisiunile radio pe unde scurte sînt întrerupte.

La observatoarele geomagnetice din lumea întreagă, cercetătorii aşteaptă cu nerăbdare magnetogramele. În acelaşi timp, astronomii urmăresc la telescoapele lor petele solare.

Cine ştie, poate că în momentul în care apar aceste rînduri, noi date cu privire la fenomenele solare şi legătura lor cu magnetismul terestru îmbogăţesc deja cu noi elemente tezaurul cunoştinţelor omeneşti.



Pentru determinarea absolută a componentei orizontale a cîmpului magnetic terestru trebuie determinată perioada de oscilaţie a magnetului cu care s-au făcut deviaţii. În fotografie se arată cum se observă aceste oscilaţii

Banda de magnetofon comandă mașina

Ing. VASILE FRÎNCU

Acum cîteva zile, bunul meu prieten, inginerul Mirea, îmi spuse:

— Dragul meu, îți cunosc de mult interesul pentru mașinile-unelte și vreau să-ți îndeplinesc o veche dorință. Vom vizita împreună o mare uzină constructoare de mașini și mai ales secțiile ei mecanice.

Am primit, firește, cu plăcere invitația lui Mirea și iată-ne peste cîteva minute coborînd din autobus la porțile monumentale ale uzinei cu pricina.

MĂRIREA ȘI DECĂDEREA MAȘINILOR UNIVERSALE

Prima secție în care am intrat cuprindea tot ce-și poate dori un amator de mașini-unelte ca mine, ba chiar depășea așteptările mele.

Erau acolo și strunguri paralele, și mașini de frezat, și mașini de găurit, și raboteze, și mașini de rectificat...

— Ce tehnică, cît de bine lucrează! nu-mi putui eu reține exclamația. La aceste mașini universale se poate face orice! Același strung pe care-l vezi acum executînd aceste axe complicate poate fi reglat pentru strunjirea unor corpuri complet deosebite, pentru executarea unor sfere sau a unor șuruburi.

Aceeași freză pe care o vezi acum executînd niște biete canale dreptunghiulare, poate fi reglată pentru prelucrări de prisme diverse, pentru executarea de roți dințate, cu dinți drepți, înclinați!...

— Avantajele de care îmi vorbești există în adevăr, mașinile-unelte universale pot face tot ce ai înșirat acum, dar nu uita că aproape aceleași posibilități le aveau și mașinile-unelte de la începutul veacului nostru.

Privește cu atenție — și Mirea îmi arătă la rîndul său aceeași mașină pe care o folosisem eu drept „argument“ — cu cîtă dibăcie lucrează acest strungar, cum fixează el poziția suportului pentru a da piesei diametrul final!... Acum prinde în mașină altă piesă, execută aceleași mișcări. El nu se poate depărta de mașină decît dacă întrerupe lucrul. Privește cu atenție în toată secția și vei vedea că aproape la fiecare mașină lucrează cîte un muncitor. Iată, așadar, două dezavantaje mari ale mașinilor universale. Ele necesită muncitori cu calificare înaltă și nu se pot automatiza. Mai adaugă la aceasta faptul că mașinile universale sînt destul de costisitoare, iar productivitatea lor este scăzută și te vei convinge că am avut dreptate. Ele aparțin trecutului.

Producția în serie și în bandă a dat naștere unor urmași ai mașinilor universale care nu suferă de aceste neajunsuri.

După cum știi, producția în bandă este organizată în „linii tehnologice“. Fiecare piesă se prelucrează la o linie formată din atîtea mașini cîte operații sînt de executat. Fiecare mașină execută o singură operație, apoi piesa trece mai departe.

Cîtă atenție și îndemînare îi trebuie strungarului

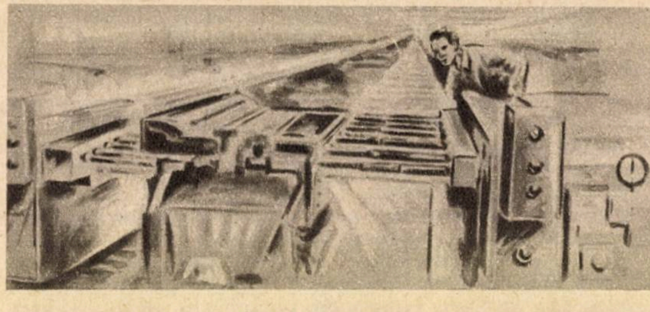
MAȘINILE PREZENTULUI

Hala în care intrarăm nu se deosebea prea mult de cea dinainte. Aceleași rînduri drepte de mașini de-a lungul acelorași alei. Doar muncitori erau mai puțini, ici-colo cîte unul.

— Aci putem vedea mașinile-unelte pentru producția în serii mari. Privește, de pildă, această mașină-agregat de găurit și filetat automată, și prietenul meu mă opri în fața unei mașini care nu semăna deloc cu vreuna din cele pe care le cunoșteam eu. Mașina prindea piesa ca o ființă vie, apoi în același timp în metalul piesei se înfigeau din diferite direcții zeci și zeci de burghie de diferite diametre și lungimi care se învîrteau cu viteze diferite. Iată, burghiele se retrag toate o dată, și piesa este gata de plecare la operația următoare.

— Minunat! Cîte ore ar fi fost necesare pentru a executa pe o mașină de găurit obișnuită, universală, toate aceste găuri? Cîtă precizie și ce productivitate! exclamai eu. Hotărît, viitorul aparține mașinilor specializate.

— De astă dată ai dreptate, dar numai în parte, îmi răspunse prietenul meu. Mașinile specializate, mașinile-agregat și celelalte, apărute ca rezultat al producției de mare serie, au înlocuit în mare măsură vechile mașini universale. Ele se răspîndesc tot mai mult datorită productivității foarte mari, ușurinței în mînuire și faptului că lucrează aproape fără participarea omului. Toate uzinele unde se produce în serie mare sînt înzestrate azi cu asemenea mașini. Iată însă că pe lîngă multele lor avantaje, frezele, strungurile și celelalte mașini specializate au un mare neajuns, care le limitează întrebuințarea. Să luăm, de pildă, mașina din fața noastră. Ea a fost special construită pentru operația pe care o execută, și afară de aceasta nu „știe“ să mai facă nimic. Dacă în piesa de executat am dori să schimbăm cît de puțin poziția găurilor, am fi nevoiți să modificăm toată mașina, iar aceasta costă destul de mult. Gîndește-te numai ce muncă și ce cheltuială sînt necesare atunci cînd o fabrică de automobile trebuie să treacă la producția unui nou tip de automobil! E necesară reglarea din nou a sute și sute de mașini-unelte specializate sau înlocuirea lor cu totul. Ce te faci apoi cu acele sute și sute de fabrici care au o producție de serie mică și care, neputînd utiliza din această cauză mașinile specializate, nu vor să mai rămînă la productivitatea atît de scăzută a vechilor mașini universale? Vezi bine, trebuiau căutate noi căi de dezvoltare a construcției de mașini-unelte care să satisfacă aceste cerințe. Au fost create și se mai creează și acum noi mașini-unelte care să întrunească avantajele



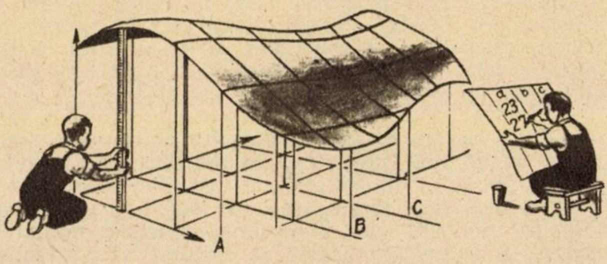
Zeci de burghie sfredelesc blocul motor din mai multe direcții și apoi se retrag singure maşinilor specializate şi calităţile maşinilor universale, care să fie în acelaşi timp productive şi universale, uşor de mînuit şi uşor de reglat pentru orice fel de piese şi, mai ales, care să fie semiautomate sau automate, adică să lucreze fără participarea directă a muncitorului.

MAŞINILE-UNELTE ALE VIITORULUI

— Să mergem în laboratorul experimental al uzinei, îmi propuse Mirea, vom vedea cîteva din noile maşini-unelte. Ele sînt, ce-i drept, încă în laborator, dar în scurtă vreme vor trece în ateliere.

Maşinile din laborator se deosebeau foarte puţin de vechile noastre cunoştinţe, maşinile-unelte universale. Aveau doar mai multe motoare, şi lîngă fiecare maşină se afla cîte un dulap metalic care conţinea tablourile electrice.

De una din freze se apropie un tehnician, prinse o bucată de oţel pe masă şi apoi, cu multă îndemînare, execută o piesă destul de complicată. Piesa executată fu desprinsă, iar pe masă apăru altă bucată de oţel. Tehnicianul apăsă cîteva butoane electrice, şi freza se puse din nou în mişcare. De astă dată nimeni nu se afla lîngă ea. Maşina lucra singură şi în cîteva minute o nouă piesă, absolut identică cu prima, era gata. Apoi piesele începură să apară una după alta, iar omul nu făcea altceva decît să încarce maşina.



În limba cifrelor e descrisă o suprafaţă complicată. Fiecare cifră din tabel indică înălţimea punctului faţă de o suprafaţă convenţională de referinţă

— După cum vezi, tot reglajul acestei maşini automate-universale se reduce la executarea primei piese, îmi spuse prietenul meu. Dar să ne continuăm vizita.

Maşina următoare era o maşină de găurit. Un tehnician prinse pe masa ei o placă. În dispozitivul electric fu introdusă o bucată de peliculă fotografică înfăşurată pe un mosor. O apăsare pe buton, şi maşina porneşte. Masa se deplasează singură în diferite direcţii, se opreşte uneori, burghiul coboară, execută o gaură, masa porneşte din nou... Aceasta continuă pînă la terminarea piesei.

— De astă dată maşina a fost condusă de inscripţiile de pe peliculă, mă lămuri prietenul meu.

Privirilor mele uimite li se înfăţişară apoi maşini care executau mişcări extrem de complicate fiind conduse prin benzi de hîrtie perforate şi chiar prin benzi de magnetofon.

CONDUCEREA PROGRAMATĂ

Toate aceste maşini sînt minunate! strigai eu. Dar nu înţeleg cum funcţionează?!

— Voi încerca să-ţi explic, îmi răspunse Mirea, dar va trebui să încep cu o întrebare. Ştii ce este un automat?

— Desigur, automatul este o maşină care, fără participarea directă a omului, execută o lucrare după un program stabilit.

— Foarte bine, atunci ştii, desigur, că în orice automat deosebim organele de execuţie şi organele de comandă. Astfel, strungul automat pentru şuruburi lucrează după următorul program: împinge materialul, apoi cuţitul strunjeşte partea cilindrică a şurubului, alt cuţit rotunjeşte capătul, cu ajutorul unei filiere se taie filetul şi, în sfîrşit, încă un cuţit retează şurubul de restul materialului.

Suporţii port-cuţit ai maşinii fac parte din organele de execuţie, iar organele de comandă sînt, la o astfel de maşină, camele. În funcţie de profilul acestora, suporţii port-cuţit pot avea mişcări accelerate, întîrziate, discontinui etc. Astfel, programul de mişcare al maşinii e „înscris“ în profilul camei. Cu cît este mai complicată maşina, cu atît are mai multe came. Trebuie să ştii că acestea sînt piese complicate, greu de executat şi foarte costisitoare. Ce te faci, prin urmare, dacă vrei să reglezi un strung automat care are zeci de came pentru execuţia altei piese? Trebuie să refaci toate aceste came, ba uneori este necesară şi modificarea maşinii.

Trebuiau căutate organe de comandă mai uşor modificabile, care să nu fie atît de rigid legate de organele de execuţie, ca în cazul conducerii prin came.

Prima idee care le-a venit tehnicienilor a fost, fireşte, cea mai simplă. Dacă vrem să confecţionăm programul mai uşor, să-l înscriem pe hîrtie. Maşina să fie comandată, în loc de came, de benzi de hîrtie, de peliculă, de benzi de magnetofon sau alt material uşor de înlocuit. Banda de hîrtie are o serie de găuri aşezate în rînduri drepte. Prin deplasarea ei găurile permit închiderea — pentru o clipă — a unui circuit electric.

Pelicula fotografică are porţiuni transparente, care permit trecerea luminii, şi porţiuni opace. E de ajuns să punem de o parte a peliculei o sursă de lumină, un bec, iar de cealaltă parte atîtea fotoelemente cîte motoare avem de comandat, ca să obţinem o serie de programe sub formă de impulsuri electrice.

Banda de magnetofon serveşte aceluiaşi scop — furnizare de impulsuri conform programului.

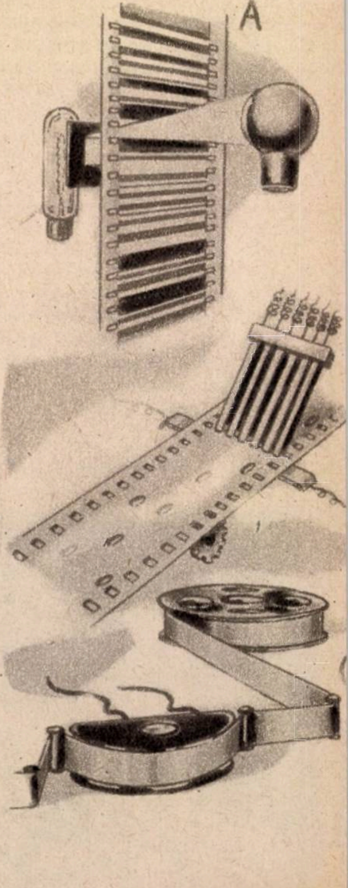
Orice maşină-unealtă este construită astfel încît scula şi piesa de prelucrat au o mişcare relativă de avans, după două sau mai multe axe perpendiculare, de pildă, strungul după 2 axe, freza după 3 axe etc. Prima grijă a tehnicienilor a fost să dea maşinii o mişcare cu totul independentă de-a lungul fiecărei axe. Pentru aceasta, fiecare suport este pus în mişcare de cîte un motor electric separat.

Această problemă fiind rezolvată, orice traiectorie, oricît de complicată a sculei faţă de piesa de prelucrat, se poate obţine prin combinarea mişcărilor de-a lungul acestor axe, dozînd numărul de turaţii ale motoarelor respective. Este, prin urmare, necesar să se stabilească fiecărui motor un program separat, avînd grijă ca programele tuturor motoarelor să fie strîns legate între ele.

Fiecare motor îşi are circuitul său electric care poate fi închis sau deschis de cîte un releu. Circuitul de comandă al releelor este închis sau deschis după program cu ajutorul benzii de hîrtie, peliculei sau benzii de magnetofon. Am prea multă încredere în cunoştinţele tale de electricitate — şi prietenul meu îmi zîmbi cu înţeles — ca să-ţi mai înşir fapte atît de simple ca acelea că impulsurile electrice obţinute prin banda de hîrtie sau banda de magnetofon etc. sînt slabe şi, înainte de a fi utilizate în relee, trebuie întărite prin intermediul unui amplificator electronic.

MAŞINA ÎŞI SCRIE PROGRAMUL

Şi acum înţelegi, desigur, funcţionarea maşinilor. Prima etapă: muncitorul execută o piesă prototip, şi fiecare mişcare a oricărui suport, adică fiecare turaţie a motoarelor res-



Programa poate fi expusă maşinii în mai multe feluri. Pelicula fotografică (A), banda de hîrtie perforată (B) şi banda de magnetofon (C), iată cîţiva comandanţi cărora li se supune maşina pective, este imprimată sub forma unor impulsuri electrice, să zicem, pe banda de magnetofon. Este ca şi cum s-ar imprima concertul unui artist. Apoi, banda este adusă în poziţia iniţială, sensul curentului schimbat în circuite şi o piesă nouă se execută, de astă dată, fără intervenţia muncitorului. Aceasta este etapa a doua. Impulsurile obţinute din bandă se amplifică, acţionează releele, care la rîndul lor pornesc sau opresc motoarele, după necesitate. Procesul se repetă pînă la executarea tuturor pieselor. Pentru executarea altei serii de piese este suficient să „ştergem" inscripţiile magnetice, şi maşina este gata pentru a-şi înscrie un nou program.

Există, fireşte, şi scheme electrice mai complicate, în care impulsurile constituie coordonatele punctelor traiectoriei sculei; acestea se transmit unei maşini electronice de calculat, care la rîndul său dă impulsurile pentru motoare.

MAŞINII I SE DĂ PROGRAMUL

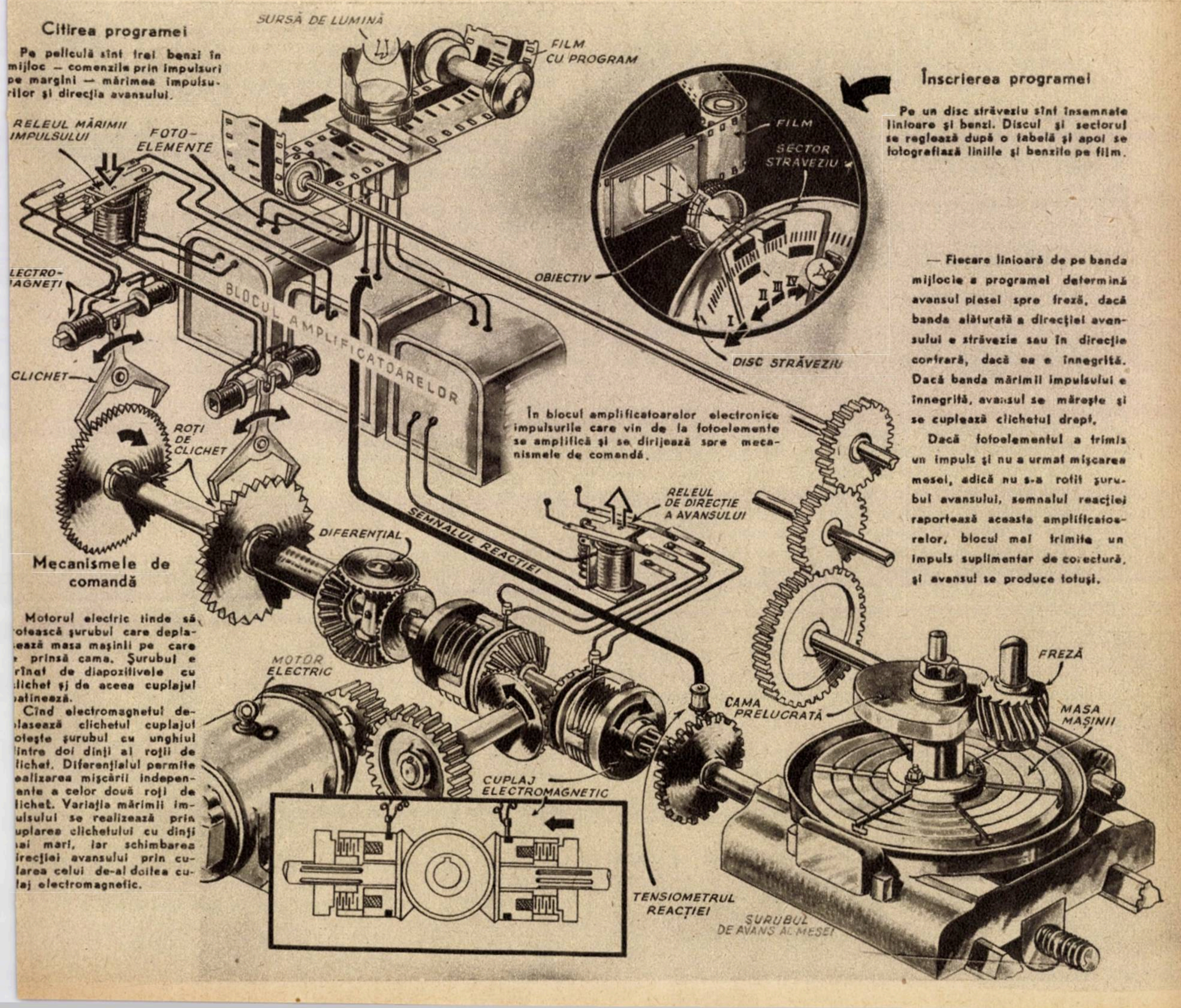
Metoda executării primei piese de către un muncitor nu este întotdeauna aplicabilă. Există anumite suprafeţe curbe foarte complicate, rezultate din ecuaţii matematice, pe care nici un muncitor, oricît de dibaci, nu le poate executa. Asemenea suprafeţe întîlnim la camele maşinilor poligrafice, la paletele turboreactoarelor etc. În aceste cazuri nu putem lăsa maşina să-şi confecţioneze singură programul; trebuie să i-l dăm noi, gata făcut. Coordonatele punctelor suprafeţelor executate se calculează pe cale matematică, se trec în tabele şi pe baza acestora, la aparate speciale de perforat, asemănătoare unor aparate telegrafice cu claviatură, se obţine banda perforată. Găurile de pe bandă constituie coordonatele punctelor, scrise „în limba maşinii".

AUTOMATIZAREA PROGRAMĂRII

Asemenea calcule cu trecerea lor pe hîrtie durează foarte mult, uneori luni întregi. E firească, de aceea, tendinţa de a se „înhăma" la această muncă maşinile de calculat electronice. Aceste minunate aparate sînt capabile să scurteze timpul necesar pentru obţinerea benzii perforate de sute şi mii de ori, eliberînd pe oameni de o muncă migăloasă şi greoaie.

Ultima cucerire a tehnicii în domeniul conducerii programate a maşinilor-unelte o constituie împreunarea maşinii de calculat electronice cu maşina-unealtă. Nu e departe timpul cînd, pentru prelucrarea unor suprafeţe foarte complicate, care se pot exprima prin relaţii matematice, va fi suficient să dăm maşinii ecuaţia suprafeţei,

(Continuare în pag. 40)



Citirea programei

Pe peliculă sînt trei benzi în mijloc — comenzile prin impulsuri pe margini — mărimea impulsurilor şi direcţia avansului.

Înscrierea programei

Pe un disc străveziu sînt însemnate linioare şi benzi. Discul şi sectorul se reglează după o tabelă şi apoi se fotografiază liniile şi benzile pe film.

— Fiecare linioară de pe banda mijlocie a programei determină avansul piesei spre freză, dacă banda alăturată a direcţiei avansului e străvezie sau în direcţie contrară, dacă ea e înnegrită. Dacă banda mărimii impulsului e înnegrită, avansul se măreşte şi se cuplează clichetul drept.

Dacă fotoelementul a trimis un impuls şi nu a urmat mişcarea mesei, adică nu s-a rotit şurubul avansului, semnalul reacţiei raportează aceasta amplificatoarelor, blocul mai trimite un impuls suplimentar de corectură, şi avansul se produce totuşi.

În blocul amplificatoarelor electronice impulsurile care vin de la fotoelemente se amplifică şi se dirijează spre mecanismele de comandă.

Mecanismele de comandă

Motorul electric tinde să otească şurubul care deplasează masa maşinii pe care e prinsă cama. Şurubul e rînat de diapozitivele cu lichet şi de aceea cuplajul atinează.

Cînd electromagnetul deplasează clichetul cuplajul oteşte şurubul cu unghiul intre doi dinţi ai roţii de lichet. Diferenţialul permite ealizarea mişcării independente a celor două roţi de lichet. Variaţia mărimii impulsului se realizează prin uplarea clichetului cu dinţi ai mari, iar schimbarea irecţiei avansului prin cuplarea celui de-al doilea cuplaj electromagnetic.

Instituții de propagandă tehnico-științifică

(Note de drum din U.R.S.S.)

Prof. univ. dr. I. BOGDAN
vicepreşedinte al S.R.S.C.

Sute de mii, milioane de oameni sovietici: academicieni, profesori universitari, oameni de ştiinţă de toate categoriile, ingineri, tehnicieni şi muncitori simpli muncesc cu entuziasm, studiază şi pun în aplicare cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, pentru a da viaţă hotărîrilor Congresului al XX-lea al P.C.U.S., pentru a-şi aduce contribuţia la dezvoltarea bazei tehnico-materiale a trecerii treptate spre comunism.

Tot mai multă importanţă capătă astfel de probleme tehnico-ştiinţifice ca: larga introducere în producţie a conducerii automate, automatizarea complexă a proceselor de producţie, extinderea metodei de producţie pe bandă rulantă şi alte metode de mecanizare complexă; într-un cuvînt, tot ceea ce favorizează ridicarea productivităţii muncii şi uşurarea condiţiilor de muncă. În rezolvarea acestor probleme, un rol bine definit şi foarte important îl joacă propaganda tehnico-ştiinţifică, care se bucură de o largă răspîndire în Uniunea Sovietică.

Aflîndu-mă în U.R.S.S., am avut ocazia să vizitez o serie de instituţii specializate în acest domeniu. Voi încerca să prezint în articolul de faţă doar cîteva.

Incontestabil că Muzeul politehnic din Moscova este astăzi instituţia cea mai de seamă în acest domeniu. Acest muzeu, fondat încă în 1872 de reprezentanţi progresişti ai ştiinţei ruse, cuprinde materiale foarte variate şi bogate, care oglindesc dezvoltarea celor mai diferite ramuri ale tehnicii şi îndeosebi a industriei grele. În cele 50 de săli ale muzeului sînt 12 secţii şi expoziţii organizate pe ramuri industriale, unde se înşiruie într-o ordine logică cele mai variate maşini, unelte, aparate, dispozitive, instalaţii, machete, planşe, modele, colecţii de materii prime şi diferite obiecte confecţionate. Numărul exponatelor acestui muzeu care se ridică la peste 20.000 nu este stabil, el se reînnoieşte mereu; se scoate un utilaj şi se instalează altul nou, se închid unele săli şi se deschid altele. Anual se schimbă aproximativ 3.000 de exponate. Cu vădită mîndrie, conducătorul grupului nostru, tov. ing. Iaroţki, directorul adjunct al muzeului, subliniază aproape în fiecare sală a expoziţiei: „aveţi încă şi încă o dovadă că în Uniunea Sovietică tehnica veche este înlocuită cu una nouă, iar cea nouă cu cea mai nouă".

Formele şi metodele de propagandă constituie o sursă foarte bogată de învăţătură pentru cei ce vizitează această instituţie deosebit de interesantă şi instructivă. 222 de salariaţi, dintre care peste 2/3 oameni de ştiinţă şi specialişti de înaltă calificare, stau la dispoziţia vizitatorilor, ajută la organizarea vizitelor şi a excursiilor, prezintă expuneri asupra noutăţilor tehnice şi ştiinţifice, ţin conferinţe de popularizare a ştiinţei însoţite de demonstraţii, dau consultaţii în problemele tehnicii noi şi a tehnologiei înaintate, iniţiază şi organizează seminarii şi consfătuiri în legătură cu cele mai importante şi actuale probleme ale tehnicii moderne, organizează întruniri ale colaboratorilor instituţiilor tehnico-ştiinţifice cu muncitori din diferite ramuri ale producţiei etc. „Lectoriul duminical pentru noutăţile ştiinţei şi tehnicii", „Zile ale tehnicii", „Zile ale inovatorului", „Kino-lectoriul ştiinţific" sînt acţiuni de masă mult apreciate şi frecventate cu mult interes.

Dar muzeul nu rămîne închistat doar între zidurile sale, ci organizează numeroase expoziţii mici, mobile, care sînt trimise în multe oraşe ale republicilor sovietice, unde lectorii muzeului fac demonstraţii practice însoţite de explicaţii la întreprinderi, cluburi, parcuri de cultură etc.

Muzeul se ocupă şi cu răspîndirea învăţămîntului politehnic în rîndurile maselor, ajută studenţilor de la şcolile superioare specializate să studieze diferitele materii de specialitate şi contribuie la îmbunătăţirea învăţămîntului politehnic din şcoli. În această direcţie se organizează acţiuni cu teme foarte variate, ca de exemplu: „În lumea tehnicii sovietice", „Tehnica distractivă", „O călătorie în lumea tehnicii", „Pomul de iarnă cu distracţii ştiinţifice", „Ce vreau să fiu" etc., la care participă în anumite zile aproximativ 2.000 — 3.000 de şcolari.

★

Vizitarea minunatului oraş Leningrad mi-a dat prilejul să fac cunoştinţă şi cu altă instituţie de seamă care, alături de Muzeul politehnic din Moscova, ocupă un loc de frunte în rîndurile unităţilor de propagandă ştiinţifico-tehnică din U.R.S.S.

Casa de propagandă tehnico-ştiinţifică din Leningrad a fost înfiinţată încă în 1923, din iniţiativa lui V.V. Kuibîşev, ca expoziţie industrială permanentă şi a fost reorganizată conform indicaţiilor lui S. M. Kirov în Casa tehnică din Leningrad.

Directorul acestui „palat" al propagandei tehnice, tov. ing. V. M. Gherbst, ne explică pe larg obiectivele urmărite de această instituţie care se orientează spre propagarea tehnicii noi şi a tehnologiei înaintate, spre problemele introducerii utilajelor noi cu o înaltă productivitate şi a modernizării maşinilor existente, a construcţiei de aparate noi, studierea multilaterală şi larga răspîndire a experienţei înaintate de muncă a inovatorilor în producţie, schimbul de experienţe între uzine, întreprinderi şi institute, prezentarea în faţa lucrătorilor

---

(Continuare din pag. 39)

pentru ca peste cîteva minute maşina să înceapă prelucrarea acesteia.

★

Desigur, maşinile-unelte cu conducere programată nu sînt lipsite de dezavantaje. Costul lor de fabricaţie este mai ridicat, iar ele au productivitate optimă atunci cînd uzura sculei este minimă, ceea ce exclude folosirea regimurilor de aşchiere rapidă, deoarece dereglările legate de ascuţirea sculei sînt foarte complicate.

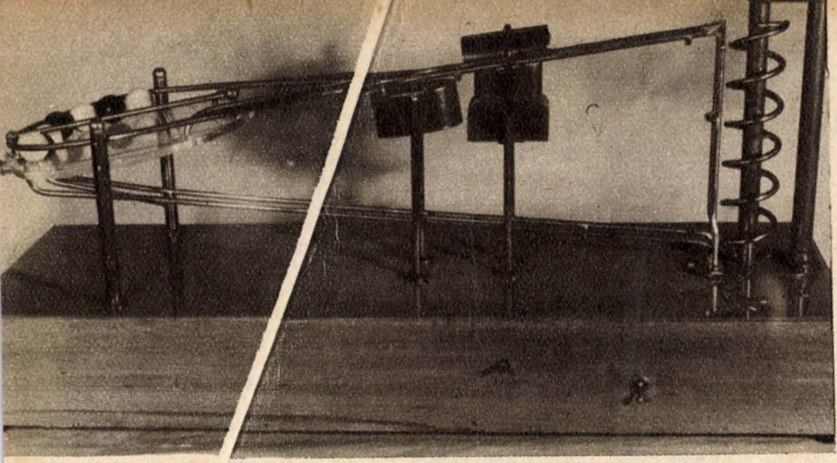
În sfîrşit, deservirea acestor maşini cere o calificare superioară celei necesare pentru maşinile universale.

Aceste dezavantaje sînt însă umbrite de marile avantaje pe care le oferă noile maşini.

Avantajele lor principale sînt desigur de natură economică. Astfel, prelucrarea unui copier pentru paletele unei turbine necesită la maşinile universale trei săptămîni. Aceeaşi piesă la maşinile cu conducere programată a fost executată în 4 ore, eliminîndu-se totodată ajustajul manual.

Maşinile cu conducere programată pot fi aplicate cu succes în fabricarea de utilaj şi scule, reducînd şi mai mult costul producţiei de serie, făcînd această producţie mai elastică, mai uşor adaptabilă producţiei de noi tipuri de maşini.

Nu încape nici o îndoială că maşinile cu conducere programată vor dobîndi o importanţă din ce în ce mai mare, că ele sînt într-adevăr maşinile viitorului.



Sala „Tehnica şi tehnologia nouă în construcţia de maşini" a Muzeului politehnic din Moscova

din uzine şi întreprinderi a realizărilor ţărilor străine în domeniul tehnico-ştiinţific.

Această instituţie contribuie din plin la realizarea procesului de politehnizare a învăţămîntului. Se ocupă îndeosebi de studenţii din institute şi de elevii şcolilor medii tehnice şi ai şcolilor de meserii.

Casa de propagandă tehnică organizează conferinţe tehnice nu numai în cadrul lectoriului propriu, ci trimite la întreprinderi conferenţiari care ţin expuneri (peste 5.000 anual), dau consultaţii (peste 4.500 anual), organizează discuţii, organizează în timpul verii, cu o participare largă zile ale propagandei tehnico-ştiinţifice, publică mult material tipărit, care oglindeşte experienţa înaintată a întreprinderilor, desfăşoară o activitate organizată metodic cu colaboratorii birourilor de informaţii tehnice şi cu cele pentru invenţii şi raţionalizări de pe lîngă întreprinderi, organizează seminarii şi cicluri de conferinţe pentru cadrele de conducere din întreprinderi şi uzine. Un rol important îl au „brigăzile complexe interuzine", care studiază, prelucrează şi răspîndesc experienţa înaintată între uzinele înrudite.

Expoziţia industrială permanentă de pe lîngă Casa tehnică prezintă realizările industriale din Leningrad; tot ceea ce este nou şi înaintat îşi găseşte imediat oglindirea în sălile expoziţiei.

În Casa tehnică se găsesc şi o serie de laboratoare de aşchiere, de electrotehnologie, de sudură etc. Scopul acestor laboratoare este demonstrarea pe baza utilajului existent (de cele mai multe ori chiar de către inovatori) a proceselor cu o înaltă productivitate.

Foarte variată este şi activitatea editorială a Casei de propagandă tehnică. Se publică foi informative, cărţi, foi volante cu descrierea metodelor inovatorilor, colecţii de cărţi tehnice etc. În fiecare lună se trimit întreprinderilor interesate 350—400 de descrieri de metode.

★

Proporţiile acestui articol nu-mi permit să descriu şi activitatea Casei de propagandă tehnico-ştiinţifică „F.E. Dzerjinski" din Moscova, care prin specificul şi activitatea sa este tot atît de interesantă ca şi cele descrise mai sus. Nenumărate sînt instituţiile centrale regionale şi raionale care se ocupă cu propaganda tehnico-ştiinţifică. Astfel, Biblioteca centrală tehnică din Moscova posedă peste 2.000.000 de volume şi alături de cititorii zilnici, deserveşte peste 1.000 de organizaţii, organizează anual aproximativ 630 de expoziţii volante de cărţi tehnice şi editează peste 154 de volume bibliografice.

Activitatea tuturor acestor instituţii este strîns legată de viaţă, de necesităţile producţiei, avînd ca ţel principal sporirea productivităţii muncii. Toţi organizatorii, lucrătorii ştiinţifici şi colaboratorii obşteşti care contribuie la dezvoltarea acestei largi propagande tehnico-ştiinţifice sînt profund convinşi şi însufleţiţi de învăţătura leninistă, care arată că victoria definitivă a orînduirii socialiste poate fi asigurată numai în cazul cînd socialismul va crea o productivitate a muncii mai înaltă decît în capitalism.

Propaganda tehnico-ştiinţifică vastă şi temeinică, bazată pe participarea largă a inginerilor, tehnicienilor, specialiştilor şi a tuturor celor încadraţi în procesele de producţie, contribuie din plin la ridicarea productivităţii şi a producţiei, la întărirea bazei materiale a construcţiei comuniste.

Exemplul şi experienţa sovietică în această privinţă subliniază cu o deosebită tărie necesitatea îmbunătăţirii, lărgirii şi dezvoltării propagandei tehnico-ştiinţifice în ţara noastră în vederea ridicării productivităţii muncii, condiţie hotărîtoare pentru victoria orînduirii socialiste în R.P.R.

Aparat de sortare a pieselor cu ajutorul fotoelementelor după exactitatea prelucrării suprafeţei lor

Cititorii au cuvîntul

Au apărut 100 de numere ale revistei „Știință și tehnică". De la primul său număr și pînă acum, revista noastră a primit un sprijin prețios și permanent din partea maselor largi de cititori. Zi de zi, în redacție sosesc zeci de scrisori prin care cititorii ne aduc la cunoștință problemele care-i preocupă, ne transmit sugestii, vin cu propuneri concrete de îmbunătățire continuă a revistei, critică cu curaj lipsurile ivite în diferite sectoare ale muncii noastre. Din noianul de scrisori primite anul acesta, vom spicui numai cîteva.

AM CONSTRUIT DUPĂ „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Iată ce ne scrie D. Voicu din Roșiorii de Vede într-o carte poștală trimisă redacției: „Solicitînd un plan pentru o sobă de încălzit cu aragaz, am fost servit peste așteptările mele, pentru care vă mulțumesc profund.

Acum îl pun în aplicare și la nevoie vă mai cer unele sfaturi.

Am să vă comunic de reușita planului".

Eugen Circo din București ne comunică:

„Vă aduc pe această cale caldele mele mulțumiri pentru răspunsul trimis de dv. la întrebarea mea: «Cum să fotografiem fără ca să stricăm filme»".

„O MICĂ SUGESTIE"...

Liseanu Leonard din Sighișoara își începe scrisoarea astfel: „Fiind un vechi cititor al revistei «Știință și tehnică», încă de la primul ei număr, din iunie 1949, am observat cu satisfacție că pe an ce trece devine mai interesantă, atingînd multe probleme care satisfac cerințele cele mai exigente ale cititorilor.

M-am gîndit să trimit și eu o mică sugestie redacției. Mulți astronomi amatori ar dori să citească în paginile revistei ultimele noutăți și observații făcute de diferite observatoare astronomice de la noi și din străinătate. De exemplu, observațiile efectuate în luna septembrie 1956 asupra planetei Marte de către savanții de la Observatorul din Pulkovo"...

Cu salutări tovărășești

Liseanu Leonard

★

Pentru a satisface dorința acestor cititori, redacția noastră a publicat în numărul 6 din iunie a.c. un articol scris special pentru revista noastră de savantul sovietic G. A. Tihov, de la Observatorul astronomic din Alma-Ata.

SPRE CULMILE MĂIESTRIEI PR

IERI MATRIȚER, AZI ȘEFUL SECȚIEI

Cînd am vizitat prima dată fabrica „Radio-Popular", revista „Știință și tehnică" făcea primii săi pași — apăruseră doar cîteva numere. Am găsit atunci, într-una din secțiile fabricii, un tînăr nu prea voinic, cu sprîncenele stufoase și împreunate, stînd aplecat asupra unui desen așezat pe banc lîngă menghină.

Numele acestui tînăr se afla primul înscris în registrul de inovații. Priceperea sa în meserie, dorința de a aduce ceva nou în procesul de producție al fabricii au făcut ca tînărul Ionel Răducan să devină cunoscut de multă lume.

Numeroasele perfecționări tehnice și inovații introduse în producție de el au fost destul de valoroase. Astfel, la începutul activității sale, fabrica „Radio-Popular" era nevoită să importe din străinătate aproape toate piesele necesare fabricației aparatelor de radio. Ca matrițer, tînărul Răducan și-a îndreptat atunci atenția spre confecționarea unor matrițe pentru diferite piese. Printre acestea se numără matrița pentru șasiul aparatului de radio — pe care a dat-o gata cu puțin timp înainte de a primi medalia muncii (1949) — și dispozitivul pentru fabricarea sîrmei de cositor cu pastă decapantă... I-a dat multă bătaie de cap lui Răducan acest dispozitiv; fabrica întîmpina mari greutăți în aprovizionarea cu sîrmă de cositor cu pastă decapantă, cunoscută sub numele de „Fludor", deoarece trebuia să fie importată. Acest lucru îl neliniștea. A încercat mai multe variante de fabricare a acestei sîrme, dar nu-i dădeau satisfacție deplină. Ba calitatea era slabă, ba prețul ridicat. După mai multe cercetări și experimentări, a reușit să creeze un dispozitiv cu ajutorul căruia s-a putut fabrica sîrmă de cositor cu pastă decapantă de bună calitate.

Printre alte inovații pe care I. Răducan nu le pune în categoria „mărunțișuri" se află și o mașină automată de curățat și tăiat conexiuni. Această mașină curăță și taie la dimensiunile necesare un număr de 48.000 de conexiuni în 8 ore, pe cînd un muncitor poate executa manual un număr de 1.500—2.000 de bucăți pe zi.

Apreciindu-i capacitatea de muncă și spiritul inventiv, conducerea fabricii l-a numit încă din 1953 pe I. Răducan în funcția de șef al secției de matrițerie.

Pentru succesele deosebite pe care le-a obținut în producție și în întreaga sa activitate, el a fost ales anul trecut deputat în Marea Adunare Națională.

P. M.

MAISTRUL DE LA FORJE

Într-una din zile mi-a căzut în mînă un număr puțin îngălbenit al revistei „Știință și tehnică". Era din septembrie 1950. Cum am deschis revista, la pagina 5 un grup de tineri cu brațele pline de flori și cărți îmi zîmbeau fericiți dintr-o fotografie. Pe loc, m-am hotărît ca la primul drum pe care-l voi face la Ploești să vizitez pe acești tineri veseli.

Nu a trecut mult și ocazia s-a ivit. Iată-mă în pragul secției forje a uzinelor „1 Mai" din Ploești. Loviturile puternice ale ciocanelor care modelează metalul înroșit fac să simți sub picioare un fel de suspin al pămîntului. Printr-o perdea străvezie de fum încerc să reconstitui figurile pe care le văzusem în fotografie, dar nu reușesc. Oare să nu mai lucreze nici unul din ei aici? Întreb pe cineva dacă din oamenii care lucrau în brigada lui Băcanu Gh. se mai află vreunul în uzină.

— Aproape toți lucrează, iar tov. Băcanu este maistrul nostru de la forje, fu răspunsul primit. După cîteva clipe, apăru maistrul Băcanu, fostul responsabil al brigăzii de tineret de la forje. Iată-l și pe Dîrlea Alexandru, care pe timpul cînd Băcanu era șef de brigadă el era ajutor de fierar. Acum a devenit specialist, e șef de echipă, la fel ca Dade Marin, care se afla în aceeași situație. În cîteva clipe au apărut mai toți băieții din brigada pe care o cunoșteam.

Din vorbă în vorbă, Băcanu a început să-și depene firul amintirilor din anii care s-au scurs din 1950 și pînă acum; își amintește că în acest an s-au introdus în fabricație sapele cu role, a căror construcție necesita multă pricepere din partea muncitorilor.

Pentru a ușura efortul muncitorilor și pentru a fabrica un număr cît mai mare de sape cu role care constituiau o necesitate arzătoare pentru industria noastră petroliferă, Băcanu Gh. a elaborat în 1952 un nou sistem de

... ŞI O DORINŢĂ

„Urmăresc cu deosebită atenţie fiecare număr al revistei «Ştiinţă şi Tehnică». Această revistă—îşi continuă scrisoarea Ţilimpea Mircea din Ploeşti — mă ajută să-mi îmbogăţesc cunoştinţele în diferite probleme, ţinîndu-mă la curent cu ultimele descoperiri ştiinţifice şi tehnice.

Am aflat de curînd despre fibra sintetică relon, care se va fabrica în viitoarea uzină de fibre sintetice poliamidice din regiunea Bacău. Aş dori să publicaţi un articol despre relon: ce este el, ce proprietăţi are şi cum se va întrebuinţa în industrie".

★

Dorinţa tovarăşului Ţilimpea M. va fi satisfăcută într-unul din numerele viitoare.

"MI-A UMPLUT INIMA DE SATISFACŢIE"

Acestea sînt cuvintele cititorului Dan Vicoveanu din Bacău, care, ca alte sute sau mii de cititori, a primit răspuns prin poştă la una din problemele care-l preocupă.

„Scrisoarea dv. nr. 2.096 din 7 decembrie 1956—spune Dan Vicoveanu — mi-a umplut inima de satisfacţie, iar preţiosul material documentar în legătură cu ceasornicul din Praga l-am citit mai multor prieteni dornici de a-şi forma o cultură generală. Ţin să vă mulţumesc încă o dată pentru răspunsul dat la întrebarea mea".

Cu călduroase salutări prietenești,
Dan Vicoveanu

Spicuirea unor astfel de scrisori ar putea continua pe zeci de pagini; ele exprimă preocupările cele mai diverse ale cititorilor noştri, cărora redacţia noastră este datoare să le vină oricînd în ajutor.

Sfătuim pe cititorii noştri să se adreseze şi de acum înainte redacţiei noastre cu toată încrederea, cerînd sprijin în oricare problemă ştiinţifică sau tehnică, avînd toată siguranţa că vor primi răspunsul cuvenit

În anii care au trecut de la apariţia primului număr şi pînă acum, aproape lună de lună, în paginile revistei „Ştiinţă şi tehnică" au fost popularizate numeroase metode noi de muncă, inovaţii, ai căror autori au fost unii dintre tinerii muncitori.

Nu demult, redactorii noştri au vizitat din nou pe aceşti tineri care, cu ani în urmă, au fost popularizaţi în revista noastră. Redăm cîteva aspecte din activitatea lor actuală.

OFESIONALE

matriţare a conurilor de la sapele cu role. Acest sistem a adus într-un singur an o economie de circa 600.000 lei. Pentru contribuţia pe care a adus-o la fabricarea sapelor cu role, Băcanu a fost distins, alături de alţi muncitori şi tehnicieni pricepuţi, cu Premiul de stat.

Printre alte perfecţionări pe care le-a adus în procesul de producţie se numără şi matriţa pentru fabricarea scaunului supapei de la pompele de noroi.

Aruncînd o privire retrospectivă asupra progresului înregistrat în procesul nostru de producţie din 1950 şi pînă acum — spune Băcanu Gh. —, vom constata că atunci fabricam 25 de sape cu role în 8 ore, iar acum se fabrică peste 200.

Din 1952, cînd a devenit maistru, Băcanu se străduieşte să fie totdeauna la înălţimea sarcinilor de producţie. Lună de lună, secţia în care lucrează el îşi îndeplineşte cu regularitate planul de producţie, iar brigada pe care a condus-o şi al cărei responsabil este acum tînărul Dumitru Ion are o depăşire zilnică a planului între 150 şi 200 %.

S.T.

Maistrul Băcanu Gh. (mijloc) discută cu membrii brigăzii calitatea pieselor forjate

A CRESCUT UZINA... AU CRESCUT OAMENII...

Ca să-l găseşti pe tov. ing. Tuţulan Miron — adjunctul metalurgului-şef al uzinelor „Independenţa"-Sibiu — nu-i lucru uşor.

Cînd crezi că-l găseşti la turnătorie, afli că acum două minute a plecat la matriţerie şi cînd, în sfîrşit, ajungi acolo constaţi că... nu demult a plecat la producţie.

— E cam greu de găsit, îmi spune secretarul U.T.M., care mă însoţeşte, tov. Tuţulan este foarte ocupat. Mai ales acum lucrează la punerea la punct a unei noi inovaţii şi... înţelegeţi... este foarte ocupat.

Ing. Tuţulan este cunoscut printre inovatorii uzinei. Două preţioase inovaţii ale sale, şi anume: prima constînd în înlocuirea dextrinei şi a uleiului cu pastă betonitică pentru prepararea amestecului de formare la miezuri şi a doua în legătură cu înlocuirea cărămizii refractare la cubilouri cu nisip refractat, se aplică cu mult succes, aducînd economii însemnate.

Astfel, prima aduce o economie antecalculată de 254.000 lei anual, iar a doua — de 198.252 lei. Economii, nu glumă!

Ajuns din nou la turnătorie, am avut, în sfîrşit, posibilitatea să-l găsesc pe inginerul Tuţulan. Vorbea cu Bleoca Macavei, şeful brigăzii de tineret de la turnătorie.

— Tovarăşul Bleoca, îmi spune ing. Tuţulan, a fost primul care a înţeles şi a aplicat prima mea inovaţie. El m-a sprijinit efectiv şi nu s-a lăsat intimidat de îndoielile altora. Abia după ce s-au convins oamenii că inovaţia dă într-adevăr rezultate, abia atunci au extins-o pe întreg sectorul metalurgic.

—Brigada lui Bleoca, continuă interlocutorul meu, este o brigadă fruntaşă. Ea îşi depăşeşte cu regularitate sarcinile de plan, dînd miezuri la timp şi în cantităţi suficiente. Mai mult decît atît: această brigadă deserveşte alte cîteva brigăzi de turnători, furnizînd întotdeauna la timp şi în cantităţile cerute miezurile necesare. Nimeni nu s-a plîns vreodată de această brigadă, ci are numai cuvinte de laudă faţă de ea. Şi..., adăugînd cu un ton solemn, nu au existat cazuri ca producţia să stagneze din nepredarea la timp a miezurilor, oricît ar fi ele de complicate, iar în ceea ce priveşte calitatea... şi un gest făcut cu mîna completă vizual caracteristica calităţii miezurilor.

La uzinele „Independenţa" mai fusesem prin 1949. Pe atunci se fabricau doar tuburi de fontă şi instalaţii pentru apă şi canalizare.

Cu timpul s-a trecut la producţia de utilaj pentru industria minieră. Se produceau clasoare, celule de flotaţie, concasoare cu fălci etc. Se produceau, de asemenea, şi instalaţii pentru industria chimică, cum ar fi de exemplu: filtre rotative, laminoare pentru bachelită, suflante gigantice.

Şi astăzi se mai lucrează o parte din aceste instalaţii şi în plus utilaj greu pentru industria siderurgică.

Pe atunci erau hale puţine, oameni nu prea mulţi, iar de inovaţii şi inovatori se auzea ceva mai rar.

Au trecut opt ani. Numeroase hale s-au adăugat celor existente de atunci. Pe lîngă brigada de tineret a lui Bleoca, mai lucrează alte 11 brigăzi.

În sectorul metalurgic se aplică metode noi. Anumite piese care înainte erau forjate, matriţate etc. sînt astăzi obţinute prin turnare de precizie, ceea ce duce la mărirea productivităţii muncii, la scăderea preţului de cost...

Trecînd din hală în hală, mă convingeam că cele spuse de secretarul U.T.M. la sosirea mea erau o realitate vie: a crescut uzina... au crescut oamenii...

I. M

Peştii electrici

N. TOPALĂ
Univ. „A. I. CUZA"-Iaşi

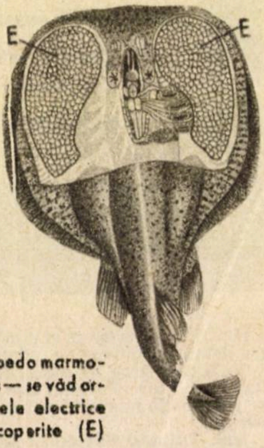
Încă din antichitate erau cunoscuţi unii peşti care la atingere produceau o senzaţie dureroasă însoţită de o contracţie a muşchilor mîinii. Scribonius recomanda folosirea unui astfel de peşte, numit Torpedo, pentru vindecarea durerilor de cap cronice şi a gutei. Mult mai tîrziu, prin 1751, Michel Adanson, în urma unei călătorii în Africa occidentală, a descris un peşte, numit ulterior Malopterurus electricus, care atunci cînd era atins producea aceleaşi efecte ca şi Torpedo.

Aceste observaţii, ca şi altele mai vechi şi mai noi, au determinat pe o serie de oameni de ştiinţă, în fruntea cărora era Galvani, să se ocupe de studiul electricităţii din organismele animale.

Astfel, s-a constatat că diferenţa electrică de potenţial la aceşti peşti poate atinge mai multe sute de volţi, care se produc în organe speciale, situate în anumite regiuni ale organismului. La Torpedo marmorata, un peşte cu forma corpului rotunjită—romboidală, care trăieşte în apele mărilor sudice şi urcă spre nord pînă la Marea Mediterană, organele electrice sînt situate în cavitatea branhială, de o parte şi de alta a branhiilor, între aripioarele pectorale. Electrophorus electricus, peşte din neamul ţiparului, ce trăieşte în fluviile Amazon şi Orinoco din America de Sud, are organele electrice dispuse pe părţile laterale ale jumătăţii inferioare a corpului. La Malopterurus electricus care trăieşte în Nil, organele electrice sînt răspîndite pe tot corpul.

Peşti electrici există şi în Marea Neagră cum este de exemplu Raja clavata (vulpea de mare), dar organele lor electrice produc o cantitate neînsemnată de electricitate, încît ele îşi pierd importanţa.

Organele electrice în general sînt organe voluminoase, reprezentînd în medie 1/4 din greutatea corpului, şi sînt formate din numeroase celule de formă hexagonală sau sub formă de discuri, dispuse în coloane. Celulele acestea au căpătat denumirea de plăci electrice, şi numărul lor în coloane, precum şi numărul coloanelor diferă de la specie la specie. Astfel la Torpedo fiecare coloană cuprinde 400 de plăci, iar organul electric e format din 500 coloane. La Electrophorus electricus o coloană e formată din 6.000 plăci, organul electric cuprinzînd 70 coloane.



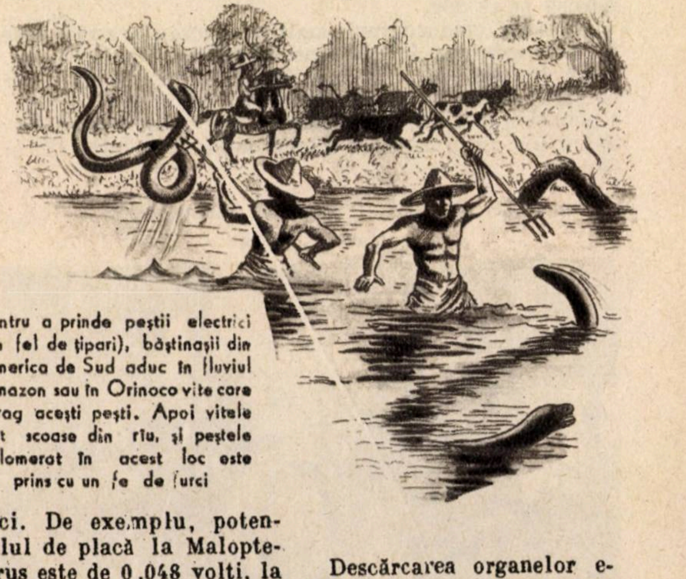
Torpedo marmorata — se văd organele electrice descoperite (E)

În ce priveşte originea acestor organe electrice s-a dovedit că ele provin din fibre musculare transformate, cu excepţia celor de la Malopterurus care provin din transformarea unor glande tegumentare. Acest fenomen s-a petrecut ca o reacţie de adaptare a organismelor respective la condiţiile de mediu în care trăiesc. Organele electrice sînt deservite de vase de sînge şi nervi, ca şi oricare alte organe din corp.

Interesant este modul cum se produce descărcarea organelor electrice şi tensiunea maximă pe care o pot produce la descărcare.

Pentru aceasta trebuie însă să arătăm o caracteristică importantă a plăcilor, şi anume aceea că ele prezintă o polaritate electrică, adică o faţă a lor este încărcată pozitiv, iar cealaltă negativ, polaritate care se datoreşte faptului că terminaţiunile nervoase ce ajung la ele ating numai una din feţele lor. Din cauza acestei polarităţi ele posedă un potenţial electric care diferă la diversele specii de peşti electrici. De exemplu, potenţialul de placă la Malopterurus este de 0,048 volţi, la Torpedo 0,081 volţi, iar la Electrophorus 0,14 volţi. Dar acest potenţial electric nu apare decît în momentul cînd se produce o excitare nervoasă, căci în repaus plăcile nu prezintă nici un fel de tensiune electrică. În momentul cînd prin terminaţiunile nervoase ajunge la placă o excitaţie, atunci faţa plăcii în contact cu aceste terminaţiuni se încarcă negativ, iar regiunea opusă va rămîne încărcată pozitiv, şi în felul acesta apare tensiunea de placă.

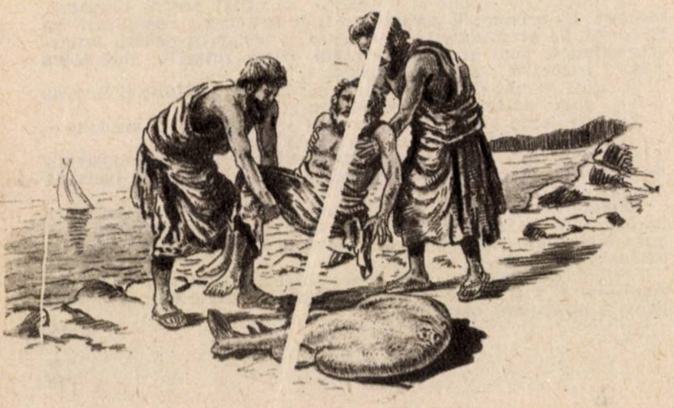
Tensiunea electrică maximă pe care o pot produce organele electrice va depinde mai întîi de potenţialul electric de placă, apoi de felul cum sînt aranjate aceste plăci. De obicei plăcile sînt aşezate în fiecare coloană în serie, iar coloanele între ele în paralel. Prin această dispoziţie însuşi corpul peştelui prezintă o polaritate, o regiune fiind pozitivă, iar alta negativă; la descărcare se însumează potenţialul tuturor plăcilor şi se produce tensiunea maximă. Diverşi autori care au determinat tensiunea de descărcare a organelor electrice la peşti au arătat că descărcarea lor la Torpedo, de exemplu, produce 80—100 volţi, în timp ce la Electrophorus poate ajunge pînă la 600 sau chiar 800 volţi.

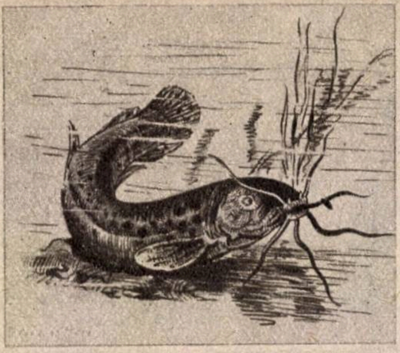


Pentru a prinde peştii electrici (un fel de ţipari), băştinaşii din America de Sud aduc în fluviul Amazon sau în Orinoco vite care atrag aceşti peşti. Apoi vitele sînt scoase din rîu, şi peştele aglomerat în acest loc este prins cu un fel de furci

Descărcarea organelor electrice nu se face deodată, ci ritmic, în serii, ritm ce este dat de nervii organelor electrice. Dacă se provoacă de exemplu descărcarea repetată a unui peşte electric, se ajunge la un moment dat cînd potenţialul de descărcare a

Tratamentul reumatismului la grecii antici Bolnavul este pus pe un peşte electric (Torpedo)





Malopterurus electricus

organelor electrice este egal cu zero. După aceste descărcări, animalul are nevoie de un repaus îndelungat și de hrană pentru a fi din nou capabil să producă curent electric. Interesant este faptul că peștele Electrophorus poate produce 150 de descărcări într-o secundă fără ca potențialul de descărcare să scadă. De altfel Electrophorus este peștele care are cele mai mari organe electrice (cam 1/3 din greutatea corporală), prezintă cea mai mare tensiune de placă, și la descărcare poate produce de asemenea cea mai mare tensiune (600—800 v.).

Descărcarea peștilor electrici se face la atingerea corpului lor în două puncte corespunzătoare celor 2 poli, pozitiv și negativ, și ținînd seamă că prin descărcare se produce o tensiune mare, animalele ce ating acești pești își găsesc moartea prin electrocutare.

Astfel dacă într-un acvariu se țin pești electrici și se introduc alți pești sau animale de apă, vor muri imediat electrocutați și apoi vor fi folosiți ca hrană. Se citează cazuri cînd descărcarea electrică produsă de Electrophorus a trîntit la pămînt un cal.

Interesant este și faptul că peștii electrici nu sînt electrocutați de descărcările produse de alți pești. În același acvariu se pot ține mai mulți pești electrici, fără ca vreunul să sufere din cauza descărcărilor produse de ceilalți. Această imunitate a peștilor electrici s-ar putea explica prin faptul că ei prezintă o rezistență interioară foarte ridicată, ceea ce împiedică electrocutarea lor.

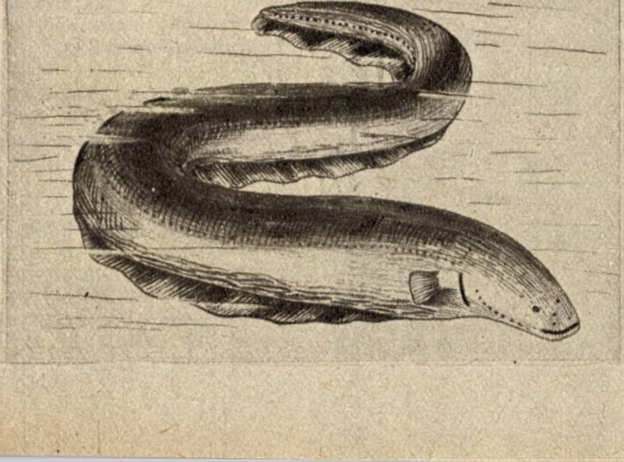
Din toate acestea se poate întrezări cu ușurință rolul biologic al organelor electrice la pești.

Mai întîi, organele electrice, prin tensiunea electrică pe care o produc, constituie un excelent și periculos mijloc de apărare împotriva dușmanilor. Acest rol e cu atît mai important cu cît peștii electrici sînt puțin mobili, slabi înotători și nu se pot apăra prin fugă. Pe de altă parte, prezența organelor electrice a dus la dispariția altor organe cu rol de apărare, cum ar fi anumite glande otrăvitoare, schelet extern, țepi etc., des întîlnite la alți pești din aceleași familii.

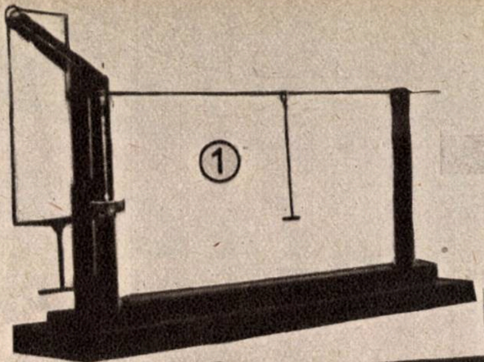
În al doilea rînd, peștii electrici se folosesc de descărcarea organelor lor electrice pentru a-și procura hrana; animalele moarte prin electrocutare sînt apoi mîncate.

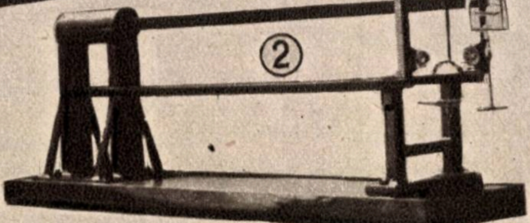
În sfîrșit, în ultima vreme s-a constatat că unii pești electrici produc serii continue de descărcări electrice în scopul de a cerceta direcția și a se orienta în spațiu. Prin urmare, organele electrice, cel puțin pentru anumiți pești, au rol și în orientarea în spațiu.

Electrophorus electricus.



CONSTRUCȚIILE STUDENȚILOR





În septembrie anul acesta se împlinesc opt ani de la înființarea Institutului politehnic din Orașul Stalin. În ultimii ani laboratoarele institutului au fost utilate cu numeroase aparate de laborator. Unul dintre exemplele prodigioase îl constituie și laboratorul catedrei de mecanică și rezistență care înregistrează la intervale scurte apariția în dotarea sa a unor noi aparate și instalații. Faptul este cu atît mai semnificativ cu cît majoritatea acestor aparate au fost construite chiar în laborator. Prezentăm aici cîteva aparate de acest gen. E vorba de aparate cu excepția unuia singur, proiectate sub îndrumarea profesorilor de către studenții institutului, membri ai cercurilor științifice și realizate cum s-ar spune cu resurse interne.

Precizia acestor aparate s-a dovedit experimental, în cursul lucrărilor efectuate, de a nu fi cu nimic mai prejos decît precizia aparatelor de același gen provenite din import.

Ținem să subliniem ajutorul prețios pe care tinerii proiectanți l-au găsit în documentația de specialitate sovietică.

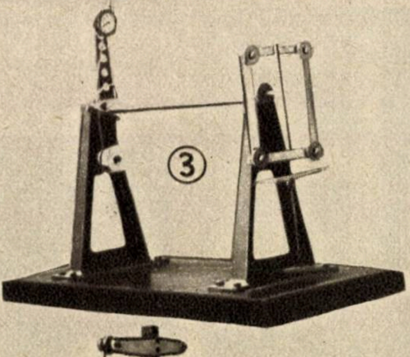
Fig. 1 Aparat destinat determinării și verificării experimentale a metodelor de calcul referitoare la determinarea cuplului de incastrare în cazul unei grinzi static nedeterminată.

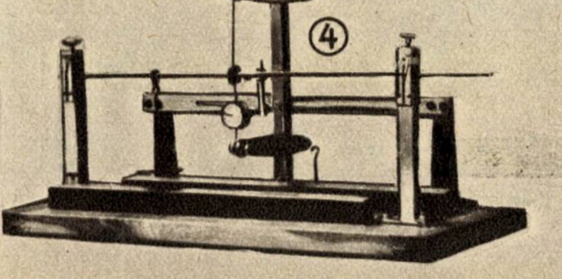
Fig. 2 Aparat pentru determinarea și verificarea unghiului de răsucire la profile U și determinarea experimentală a centrului de încovoiere.

Fig. 3 Aparat pentru stabilirea experimentală a deformației unghiulare la o bară circulară asupra capătului căreia se exercită un cuplu de torsiune.

Fig. 4 Aparat pentru stabilirea forțelor de reacțiune în reazem la o grindă așezată pe trei reazeme.

Text și foto de ing. Al. FORJE
corespondent voluntar al revistei noastre





Încălzitul electronic

GHEORGHE DUŢU

Producerea căldurii în diverse materiale prin trecerea curenţilor de înaltă frecvenţă se numeşte încălzire prin înaltă frecvenţă. Între un emiţător de radiodifuziune şi un generator de încălzire prin înaltă frecvenţă nu este nici o diferenţă de principiu. Acesta din urmă este doar un emiţător simplificat la care transmiterea energiei nu se face prin antenă, ci printr-un organ de încălzit.

Încălzirea prin înaltă frecvenţă foloseşte frecvenţe de ordinul zecilor de milioane de herţi şi găseşte aplicaţii extrem de variate, în metalurgie, în industria materialelor plastice şi a izolanţilor.

Recent, şi în industria alimentară a început să fie folosită încălzirea prin curenţi de înaltă frecvenţă.

Metodele de încălzire cu ajutorul curenţilor de înaltă frecvenţă pot îndeplini sarcinile cele mai variate, cu o rapiditate extremă şi o precizie inegalată.

Încălzitul prin inducţie şi încălzitul dielectricilor

La procedeele clasice de încălzire prin convecţie, conducţie şi radiaţie, căldura se propagă din exterior spre interiorul corpului traversînd suprafaţa lui. Folosirea relativ recentă a curenţilor de înaltă frecvenţă a dat naştere la un nou procedeu în care căldura este produsă în însăşi masa corpurilor.

Corpurile bune conducătoare se încălzesc prin inducţie, aşezîndu-le într-un cîmp magnetic variabil, iar corpurile neconducătoare (dielectrice) se încălzesc datorită consumului de putere într-un cîmp electric variabil.

Încălzitul prin inducţie şi încălzitul dielectric sînt numite „electronice" deoarece puterea oscilantă necesară întreţinerii cîmpului variabil, magnetic sau electric este furnizată de un generator cu tuburi electronice, analog generatorilor clasici de radiodifuziune sau de radiolocaţie.

La încălzirea prin inducţie, inductorul, în general construit din cîteva spire metalice legate la bornele generatorului, este aşezat în apropierea imediată a corpurilor conducătoare de căldură. Prin corpurile conducătoare circulă curenţi induşi care produc căldură prin efectul Joule. Aceşti curenţi sînt localizaţi în stratul superficial al corpului de încălzit la o adîncime cu atît mai mică cu cît frecvenţa lor este mai ridicată.

În încălzirea dielectrică, corpul de încălzit este aşezat între doi electrozi, constituiţi din plăci metalice legate la bornele de ieşire ale generatorului. Acest dielectric, nefiind perfect, este traversat de un curent care degajă căldură în sînul masei.

Încălzitul dielectric şi încălzitul prin inducţie au o serie de proprietăţi comune.

Astfel energia electrică fiind transformată în căldură în sînul corpului de încălzit, temperatura la care poate ajunge acesta este limitată de puterea pusă în lucru şi de importanţa pierderilor. Energia luată de la sursa exterioară este transformată de generator în energie de înaltă frecvenţă cu un randament de 0.6, iar energia de înaltă frecvenţă este transformată în căldură cu un randament de aproximativ 0,9. De asemenea, vitezele de încălzire obţinute la încălzitul electronic sînt superioare celor obţinute prin alte procedee.

Lipsa contactului între corpul de încălzit şi circuitul ce transmite energia, electrodul sau inductorul, face posibilă încălzirea prin „defilare" a pieselor în mişcare.

Încălzirea prin inducţie şi aplicaţiile ei

Încălzirea prin inducţie permite — stabilind corespunzător frecvenţa, puterea şi durata de încălzire — să introducem căldura după voie în miez sau la suprafaţă.

Se realizează o mare densitate de putere de 200—2.500 $\frac{W}{cm^2}$ şi pot fi atinse chiar densităţi de 20.000 $\frac{W}{cm^2}$.

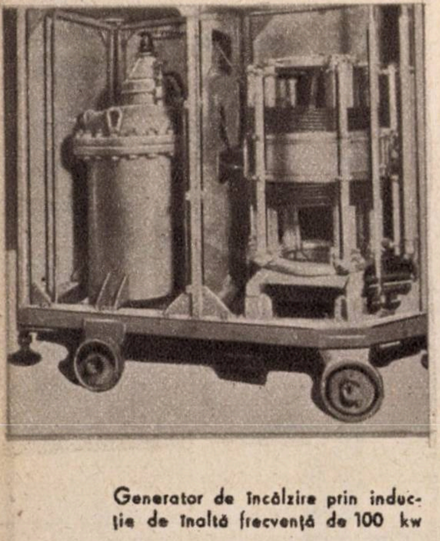
Frecvenţa de lucru are valori cuprinse între 200.000 şi 500.000 Hz, ceea ce corespunde la lungimi de undă cuprinse între 1.500 şi 600 m.

Încălzitul electronic prin inducţie este aplicat în cazurile în care e nevoie de un efect puternic şi localizat.

Călirea superficială constituie una din principalele aplicaţii ale încălzitului electronic prin inducţie.

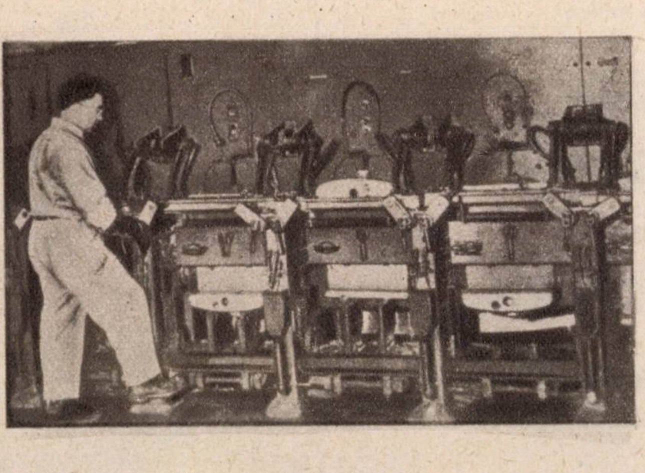
Instalaţia de călire cuprinde generatorul, cu o putere cuprinsă între 10 kW şi 200 kW (puterea indicată pentru un generator electronic este puterea de înaltă frecvenţă pe care el este susceptibil a o furniza la bornele circuitului întrebuinţat) şi un inductor special pentru fiecare tip de piese. Inductorul este constituit dintr-o ţeavă de aramă cu o formă apropiată de a piesei de tratat. Prin interiorul ţevii circulă apa de răcire a inductorului.

Modul de lucru este următorul: generatorul lucrează pe perioade de timp scurte şi riguros controlate cuprinse între cîteva sutimi de secundă şi cîteva secunde. Încălzirea rezultată permite atingerea unei temperaturi precise care afectează o zonă de o grosime determinată. După încălzire piesa se poate arunca într-o baie de călire cu apă sau ulei, sau este supusă unui duş cu apă pulverizată (dacă aparatul de duş este cuplat cu inductorul şi stropeşte piesa în poziţia de încălzire, are loc „călirea pe loc", dacă în timpul încălzirii piesa se deplasează într-o mişcare continuă, traversînd inductorul şi după aceea traversează lichidul de călire are loc „călirea prin defilare"). Se



Generator de încălzire prin inducţie de înaltă frecvenţă de 100 kw

Sistem de electrozi pentru sudură cu ajutorul generatoarelor de 20 kw, 9.600 Hz



obţine astfel la suprafaţa piesei un strat subţire întărit, omogen şi bine prins de „masă" printr-un strat de tranziţie regulat.

Întărirea superficială a dinţilor de angrenaj sau a roţilor de lanţuri, duritatea arborilor cotiţi, axelor de piston, filetelor de şurub fără sfîrşit, sînt obţinute în mod curent prin călirea superficială.

Încălzitul electronic prin inducţie are, bineînţeles, şi alte întrebuinţări ca de exemplu: aglomerarea pulberii de metale, a carburilor dure prăjite; degazarea tuburilor electronice; sudura metalului pe sticlă sau a metalului pe ceramică; încălzitul de laborator; fuziunea în mică cantitate a metalelor refractare în creuzete izolante sau a materialelor neconducătoare în creuzete conducătoare etc.

Sudura materialelor plastice, a sticlei, bucătăria electronică

La încălzirea dielectrică, curentul provoacă o degajare de căldură uniformă în toată masa sarcinii, presupusă omogenă. Toate punctele sarcinii se găsesc în acelaşi timp la aceeaşi temperatură.

Pe de altă parte, densităţile de putere practic realizate sînt de ordinul 1—7 Watt/cm² şi permit să se obţină încălziri de la 0,5° la 5° pe secundă.

Frecvenţele puse în lucru variază între 5.000.000 şi 30.000.000 Hz (lungime de undă 50 la 10 m) şi ajung pînă la 200.000.000 Hz (lungime de undă 1,5 m).

Numeroase obiecte din termoplaste pot fi fabricate mai economic prin asamblarea elementelor tăiate în foi. Lipirea acestor foi nu permite totdeauna asigurarea continuităţii materialului şi rezistenţa îmbinării rămîne slabă. Sudura lor omogenă la cald, efectuată prin conducţie, este însoţită de supraîncălziri provocînd deformări care slăbesc şi urîţesc piesele.

Încălzitul electronic, utilizînd frecvenţe de la 50 la 100 MHz, permite încălzirea rapidă a suprafeţelor de asamblat. Reglînd convenabil puterea utilizată, timpul de încălzire (cîteva secunde) şi presiunea electrozilor, se obţine o sudură perfectă ca aspect şi ca rezistenţă.

Aşa sînt fabricate unele obiecte ca tabachere, bonete de baie, ţigarete, sticle pentru acid etc.

Sudura sticlei este una din cele mai vechi aplicaţii ale încălzirii electronice. La temperatura obişnuită sticla are un consum de putere foarte mic şi încălzirea cu curenţi de înaltă frecvenţă este neeconomică. Dacă se face o preîncălzire prin radiaţie sau la flacără, care ridică temperatura la 200°, se poate începe încălzirea prin curenţi de înaltă frecvenţă. Se obţin astfel rapid suduri perfecte în ansambluri complexe, ca lămpi de radio, oscilografe catodice, aparate de chimie, fără a supune la temperaturi ridicate partea metalică a instalaţiilor.

O nouă aplicaţie a încălzirii prin curenţi de înaltă frecvenţă a dielectricilor este bucătăria electronică. Alimentele absorb suficientă putere electrică pentru încălzire ca dielectric. În afară de preparare, se poate face reîncălzirea comodă a mîncărurilor.

În momentul servirii, se aşază farfuria cu mîncare între doi electrozi. Într-un timp variind de la 30 la 120 de secunde, ea este încălzită uniform, fără recoacere şi fără alterarea gustului, efect pe care numai încălzitul prin înaltă frecvenţă îl poate da.

Restaurantele au avantajul de a putea repartiza munca de preparaţie pe toată ziua şi de a evita pierderile de alimente neconsumate; consumatorii au avantajul de a alege meniurile dorite nu pe o listă uneori înşelătoare, ci într-o vitrină frigoriferă, unde sînt expuse porţiile preparate.

Printre aplicaţiile extrem de variate ale acestui mod de încălzire mai sînt de amintit vulcanizarea cauciucului şi sterilizarea şi dezinfectarea produselor alimentare.

Generator de încălzire prin pierderi dielectrice de 2.500 W (partea superioară)

Viitorul încălzitului electronic

Dezvoltarea încălzitului electronic în numeroase domenii industriale şi întrebuinţarea raţională a lui au avut ca rezultat îmbunătăţirea calităţii produselor şi scăderea preţului de cost.

La încălzitul prin inducţie se preconizează ridicarea puterilor şi reducerea duratei încălzitului.

În U.R.S.S. sînt aplicate de cîţiva ani generatoare de inducţie de 60 kW, iar specialiştii în acest domeniu, ca academicianul Vologdin, sînt cunoscuţi în toată lumea.

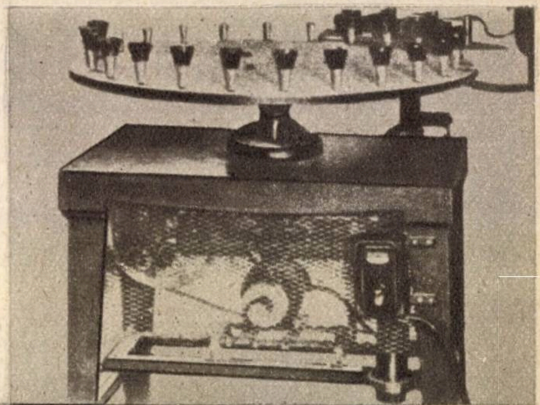
În ţara noastră se utilizează instalaţii de călire prin înaltă frecvenţă în uzinele metalurgice. Materialele termoplaste sînt lipite cu ajutorul frecvenţelor înalte (încălzire în dielectric).

La încălzirea dielectrică, frecvenţele actuale realizate pot servi la multe alte aplicaţii, dar de pe acum se îndreaptă atenţia spre alte frecvenţe de ordinul a 1.000 MHz date de noile tuburi electronice create pentru radiolocaţie ca: magnetroni, klistroni. Aceste tuburi sînt puse la punct, dar creşterea frecvenţei pune noi probleme: este necesar de a înlocui cablurile coaxiale întrebuinţate pentru transmiterea energiei la frecvenţe sub 1 MHz şi cablurile coaxiale întrebuinţate pînă la 600 MHz, cu tuburi goale conducătoare (ghiduri de undă), prin intermediul cărora se propagă undele electromagnetice.

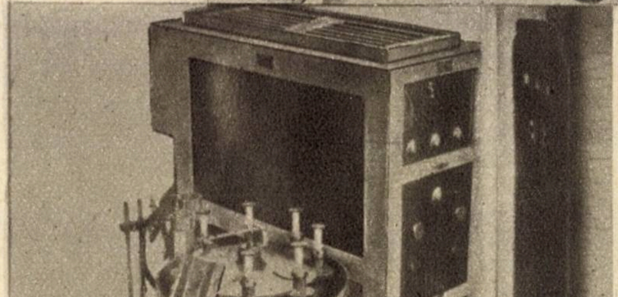
Organul de aplicaţie nu va mai fi constituit din două plăci paralele, ci dintr-o cameră închisă, unde materia este încălzită brusc sub acţiunea undelor sau printr-un dispozitiv aşezat la extremitatea unei canalizaţii flexibile, care să permită introducerea energiei în material.

Maşinile de gătit „Radar" apărute recent în avioane şi vagoane restaurante, pentru reîncălzirea farfuriilor răcite, sînt un prim exemplu de realizare în acest domeniu; aceste maşini de gătit întrebuinţează frecvenţe de 6.000 MHz (lungimea de undă = 50 cm).

Întrebuinţarea undelor decimetrice permite extinderea aplicaţiei încălzitului electronic în noi domenii industriale, ca fabricarea hîrtiei şi a textilelor. Domeniul în care se aplică încălzitul electronic este vast şi putem spune că viitorul ne rezervă noi surprize în ce priveşte extinderea acestei metode.

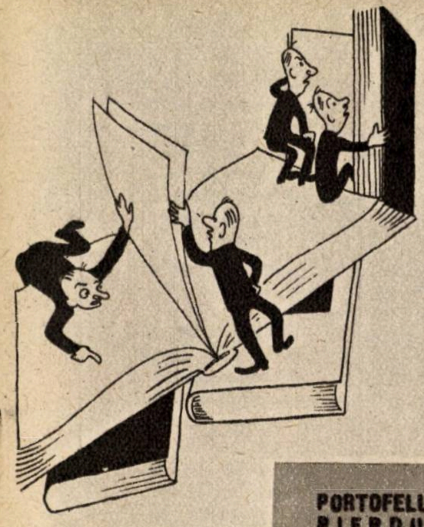


Masa turnantă pentru încălzirea superficială prin înaltă frecvenţă (dreapta)



Generator de înaltă frecvenţă de 18 kw pentru călirea superficială (jos)

Cu glumeții de-a lungul celor 99 de numere



Cineva și-a pierdut portofelul în care știa că se aflau numai hîrtii de cîte 1 leu, fără să cunoască însă totalul sumei pe care o avea.

Își aduce aminte totuși că avea mai puțin de 100 lei și că dacă numără hîrtiile două cîte două, trei cîte trei sau cinci cîte cinci îi rămîne mereu 1 leu. Numărînd însă hîrtiile șapte cîte șapte, nu-i mai rămîne nimic.

Vă mai aduceți aminte ce sumă avea respectivul în portofel?

PORTOFELUL PIERDUT

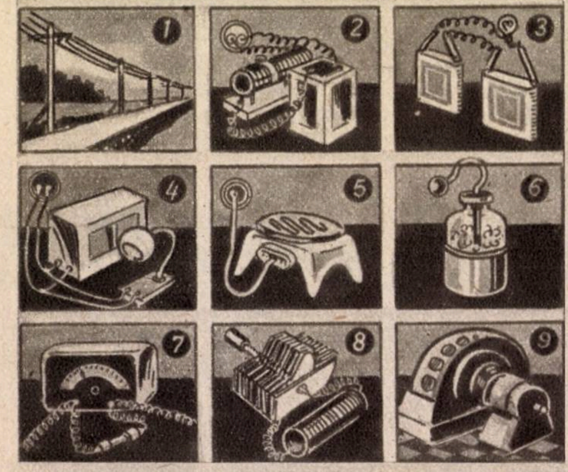
ȘTIȚI ELECTRICITATE?

Căror fenomene înfățișate în desenele de mai jos le corespund formulele de pe tablă?

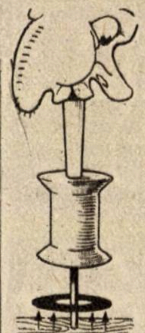
ⓐ $i = \frac{I}{n}$ ⓑ $R = \rho \frac{l}{s}$ ⓒ $Q = CV$

ⓓ $T = 2\pi\sqrt{LC}$ ⓔ $W = RI^2t$ ⓕ $E = RI$

ⓖ $f = \frac{np}{60}$ ⓗ $E = E_1 + E_2$ ⓘ $I = I_1 + I_2$



DESPRE CE ESTE VORBA?



Într-o bucată de lemn bateți un cui în care ați introdus un cerc de carton subțire cu diametrul de 3-4 cm. Luați apoi un mosor și introduceți în el un mic tub de hîrtie. Potriviți mosorul pe cui și, ținîndu-l la o distanță de 1-1,5 cm de cercul de carton, suflați în tub. Veți constata un fenomen curios: cercul, în loc să se apropie de bucata de lemn, se va ridica spre mosor.

Cum se explică acest lucru?

CE GREUTATE ARE GEAMANDURA?

Petrecîndu-și concediul la mare, tov. Ionescu se plimba într-o zi pe lîngă țărm.

La cîtiva zeci de metri pe apă se găsea o geamandură de formă sferică.

Întrebînd pe cineva de prin partea locului ce greutate are geamandura, acesta îi răspunse că nu cunoaște, dar că știe în schimb că ea este construită din aluminiu, că are o înălțime de 6 m și că numai a șasea parte din volumul ei stă scufundată în apă.

Tov. Ionescu nu mai stătu pe gînduri și calculă îndată greutatea geamandurii.

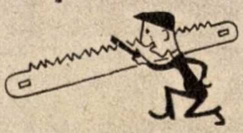
Puteți face și dv. același lucru?

ÎN ACEST NUMĂR

Salutul C.C. al U.T.M. și S.R.S.C. cu prilejul apariției numărului 100 — 1; Așa apare revista noastră — 2; Fabricat în R.P.R. — 5; Cinematografia fără peliculă, fără ecran — 6; Imaginea se înscrie pe bandă de magnetofon — 8; Există viață pe pămînt? — 9; Aliaje ușoare — 11; Începuturile medicinii romînești — 14; Date noi asupra originii poporului romîn — 16; Putem izola zgomotele? — 18; Vă cunoașteți planeta? — 20; Corabia soliană — 24; Lupta pentru viteză pe uscat și pe apă — 26; Elixirul vieții — 29; Uriașul din Moldova — 30; Stîngaci sau dreptaci — 32; 26°15' longitudine estică 44°40' latitudine nordică — 34; Banda de magnetofon comandă mașina — 37; Instituții de propagandă tehnico-științifice — 40; Cititorii au cuvîntul — 42; Peștii electrici — 44; Construcțiile studenților — 45; Încălzitul electronic — 46; Știința distractivă 48.

De ce?...

...pînza ferăstrăului are dinții îndoiți într-o parte și alta?



...nu este umplut cadrul bicicletei?

...în pădure este greu să definești direcția de unde vine sunetul?

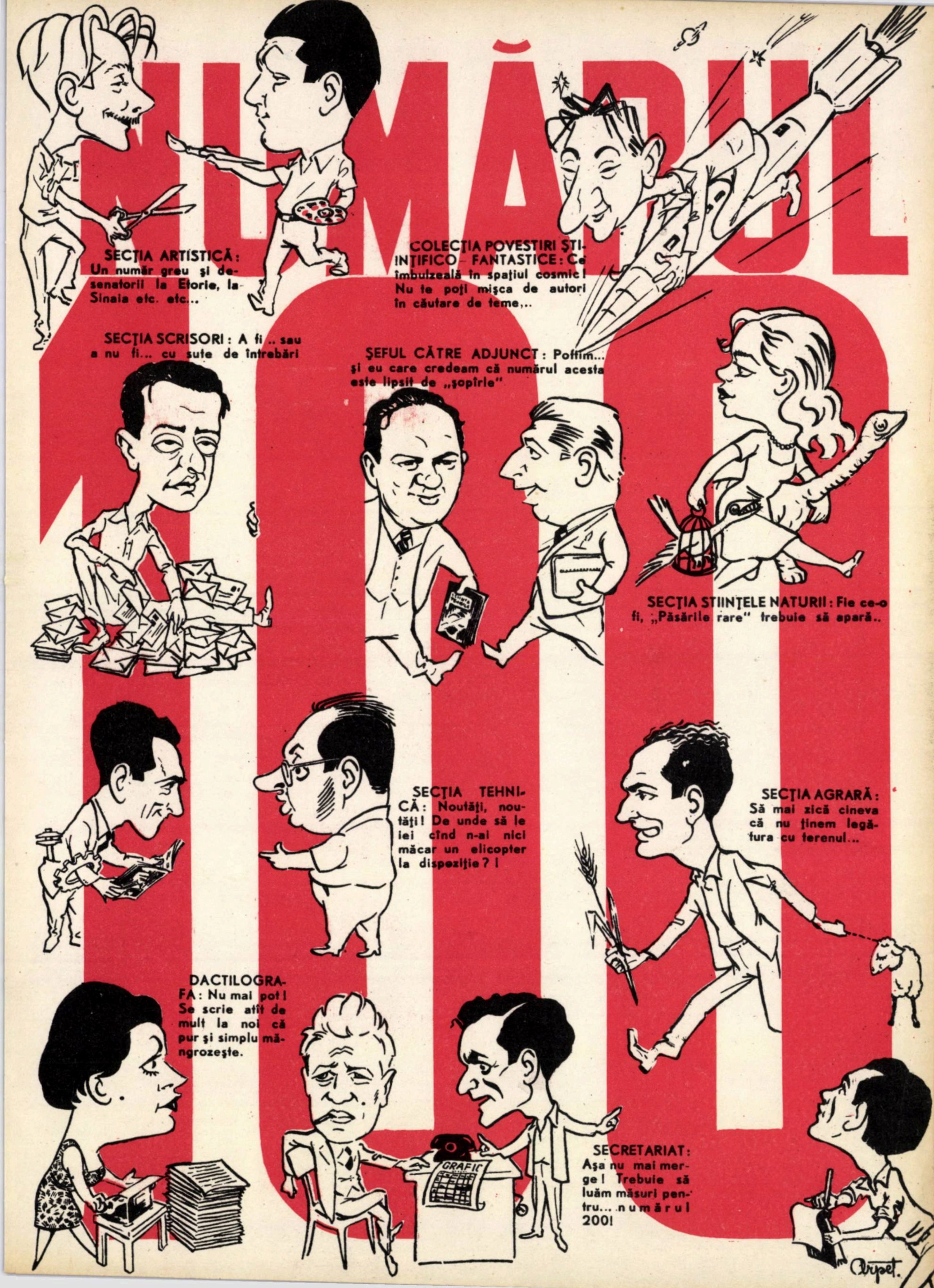
...cursul unei ape curgătoare este mai repede la mijloc și mai încet către maluri?

...în unele cazuri pila se freacă cu cretă înainte de a o întrebuința?

Redactor-șef: cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I CHIȚU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. uinv. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, prof. univ. A. Pîrvu, ing. V. SEBEȘANU.
Secretar general: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 1164
TIPARUL

NUMĂRUL 100



SECŢIA ARTISTICĂ: Un număr greu şi desenatorii la Eforie, la Sinaia etc. etc...

COLECŢIA POVESTIRI ŞTIINŢIFICO - FANTASTICE: Ce îmbulzeală în spaţiul cosmic! Nu te poţi mişca de autori în căutare de teme,..

SECŢIA SCRISORI: A fi .. sau a nu fi... cu sute de întrebări

ŞEFUL CĂTRE ADJUNCT: Poftim... şi eu care credeam că numărul acesta este lipsit de „şopîrle"

SECŢIA STIINŢELE NATURII: Fie ce-o fi, „Păsările rare" trebuie să apară..

SECŢIA TEHNICĂ: Noutăţi, noutăţi! De unde să le iei cînd n-ai nici măcar un elicopter la dispoziţie?!

SECŢIA AGRARĂ: Să mai zică cineva că nu ţinem legătura cu terenul...

DACTILOGRAFA: Nu mai pot! Se scrie atît de mult la noi că pur şi simplu mă ngrozeşte.

SECRETARIAT: Aşa nu mai merge! Trebuie să luăm măsuri pentru... numărul 200!

PREȚUL 3 LEI

05/5

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

11/229

108

Biblioteca județeană
MUREȘ
TÎRGU-MUREȘ

Nr. 10 OCT. 1957

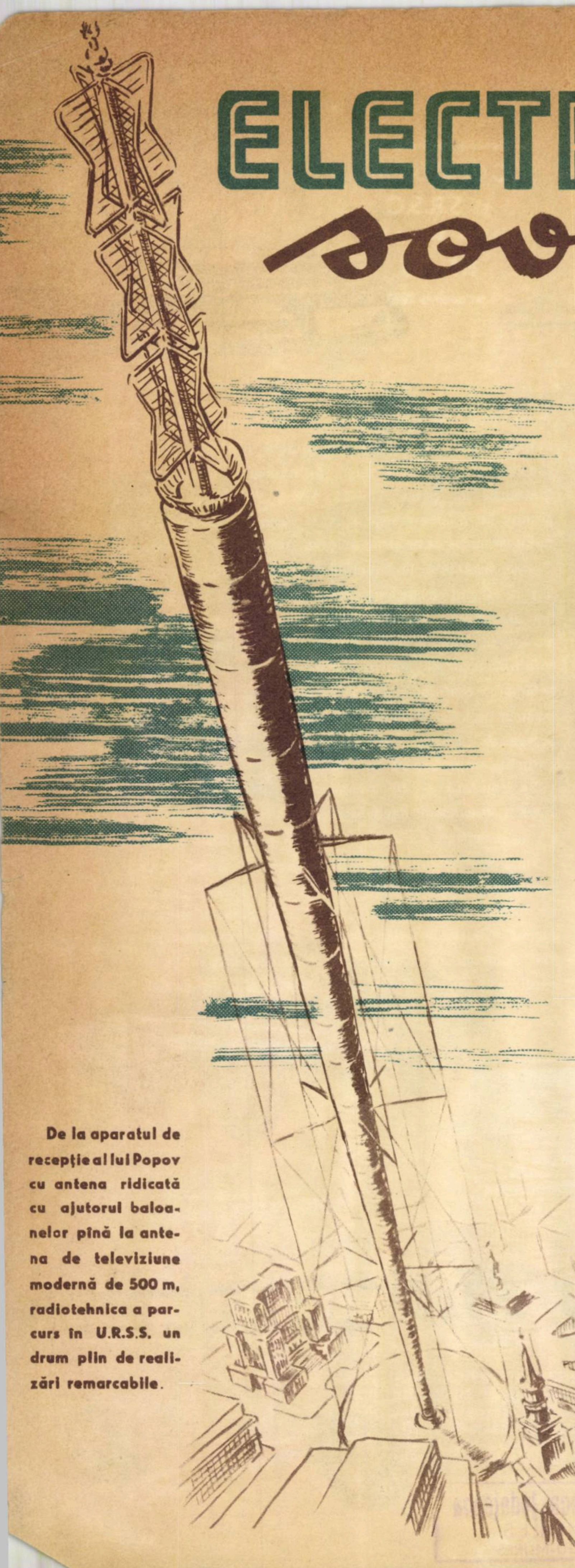
ELECTRONICA sovietică

Ing. C. ŞERBU şi I. TEODORESCU
Institutul politehnic Bucureşti

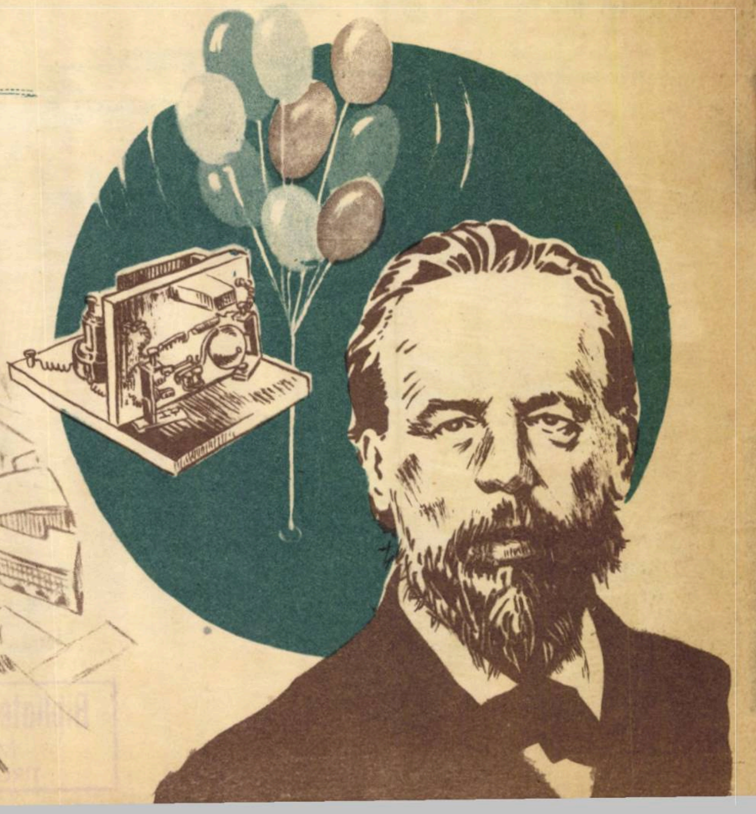
La a 40-a aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, o privire retrospectivă asupra etapei parcurse de tehnica şi ştiinţa sovietică în domeniul electronicei și radioului ne va da o idee asupra succeselor obţinute.

Au trecut șase decenii de cînd savantul rus A. S. Popov a realizat prima legătură prin radio, punînd astfel bazele unei tehnici noi. După Popov alţi savanţi ruși au adus o contribuţie importantă în dezvoltarea ulterioară a radioului, cu toate că regimul ţarist desconsidera activitatea lor.

După Revoluţia Socialistă din Octombrie s-a pus problema dezvoltării acestei ramuri a tehnicii. Importanţa ei este înţeleasă și semnalată de Lenin. Urmarea: la Nijnii Novgorod se înfiinţează un laborator de radio care devine o adevărată școală. Ea a dat cercetători de valoare, ca: V. A. Vedenski, S. T. Kataev, L. A. Kubeţki, M. Bonci-Bruevici, G. V. Braude, A. Pistolkors, V. V. Tatarinov etc., nume care sînt legate fiecare de o invenţie sau de o perfecţionare. Sprijinul acordat de regimul sovietic cercetărilor în domeniul radioului face ca în U.R.S.S. să se realizeze construcţii de prim-ordin pentru acea perioadă, cum ar fi staţiile de emisie de mare putere.



De la aparatul de recepţie al lui Popov cu antena ridicată cu ajutorul baloanelor pînă la antena de televiziune modernă de 500 m, radiotehnica a parcurs în U.R.S.S. un drum plin de realizări remarcabile.



D 247

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

PRIMUL Satelit ARTIFICIAL

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

Revistă editată de
C.C. al U.T.M. și S.R.S.C.

VISUL MEU

„Imi imaginez Piața Roșie. Sute de libelule metalice zboară deasupra capetelor coloanelor în mers...

Păsărilor de oțel le este acum prea strimt în aer, și aceasta a devenit posibil la noi doar acum, cînd partidul și guvernul nostru, tot poporul nostru muncitor, fiecare muncitor al patriei noastre sovietice au pornit în deplină armonie la înfăptuirea celui mai îndrăzneț vis al omenirii — cucerirea înălțimilor de dincolo de nori...

Acum, tovarăși, eu sînt pe deplin convins că și celălalt vis al meu — călătoria interplanetară fundamentată de mine din punct de vedere teoretic — va deveni realitate.

40 de ani am lucrat la motoare reactive și gîndeam adesea că plimbarea pe Marte va începe de abia peste multe sute de ani. Insă termenele se schimbă. Eu sînt convins că mulți dintre voi vor fi martorii primei călătorii de dincolo de atmosferă..."

K. ȚIOLKOVSKI

(Din discursul înregistrat pe placă și transmis în Piața Roșie la 1 Mai 1933)

SUPLIMENT SPECIAL. SE DIFUZEAZĂ GRATUIT CU NUMĂRUL 10/1957 AL REVISTEI

DE LA RACHETA BALISTICĂ INTERCONTINENTALĂ LA SATELITUL ARTIFICIAL AL PĂMÎNTULUI

Prof. univ. PAUL IOANID
Candidat în științe tehnice

În ultimul timp cercurile științifice din lumea întreagă au fost adînc impresionate de două comunicate ale agenției TASS: unul cu privire la lansarea primei rachete balistice intercontinentale, iar altul privitor la crearea și lansarea primului satelit artificial al pămîntului. Intre aceste două mari realizări ale științei sovietice există multe puncte comune. Lansarea rachetei balistice a pregătit în fond, din punct de vedere științific și tehnic, lansarea primului satelit al pămîntului. Ambele realizări reprezintă o considerabilă extindere a aviației moderne. Tehnica rachetelor a apărut ca urmare a tendinței existente în aviația militară de a mări continuu viteza și altitudinea de zbor. Or, mărirea vitezei nu se poate realiza în păturile dense ale atmosferei din cauza încălzirii excesive a suprafeței aparatului de zbor. Această încălzire, care se explică simplificat prin frecarea dintre aer și suprafața proiectilelor sau avionului, se datorește faptului că proiectilul la viteze foarte mari lovește și comprimă puternic aerul din fața sa, iar prin comprimare, după cum se știe, temperatura aerului crește. La viteze mai mari de 4.000—5.000 **km/oră**, dacă zborul durează un timp mai îndelungat, se ajunge la topirea metalelor din care sînt construite avioanele de astăzi. Cu cît ne ridicăm în altitudine, densitatea aerului scade foarte rapid, ajungîndu-se astfel ca la înălțimea de 200 km distanța medie între moleculele de aer să fie de cîțiva metri. **Această particularitate a impus dez**voltarea aviației extraatmosferice. Intr-adevăr, întreaga atmosferă care se găsește dincolo de 200 km reprezintă un procent neglijabil din atmosfera pămîntească.

Dacă am comprima aerul care se găsește dincolo de altitudinea de 200 km pînă la presiunea existentă la sol (o atmosferă), atunci această pătură repartizată pe întreg globul ar avea o grosime de două miimi de centimetru.

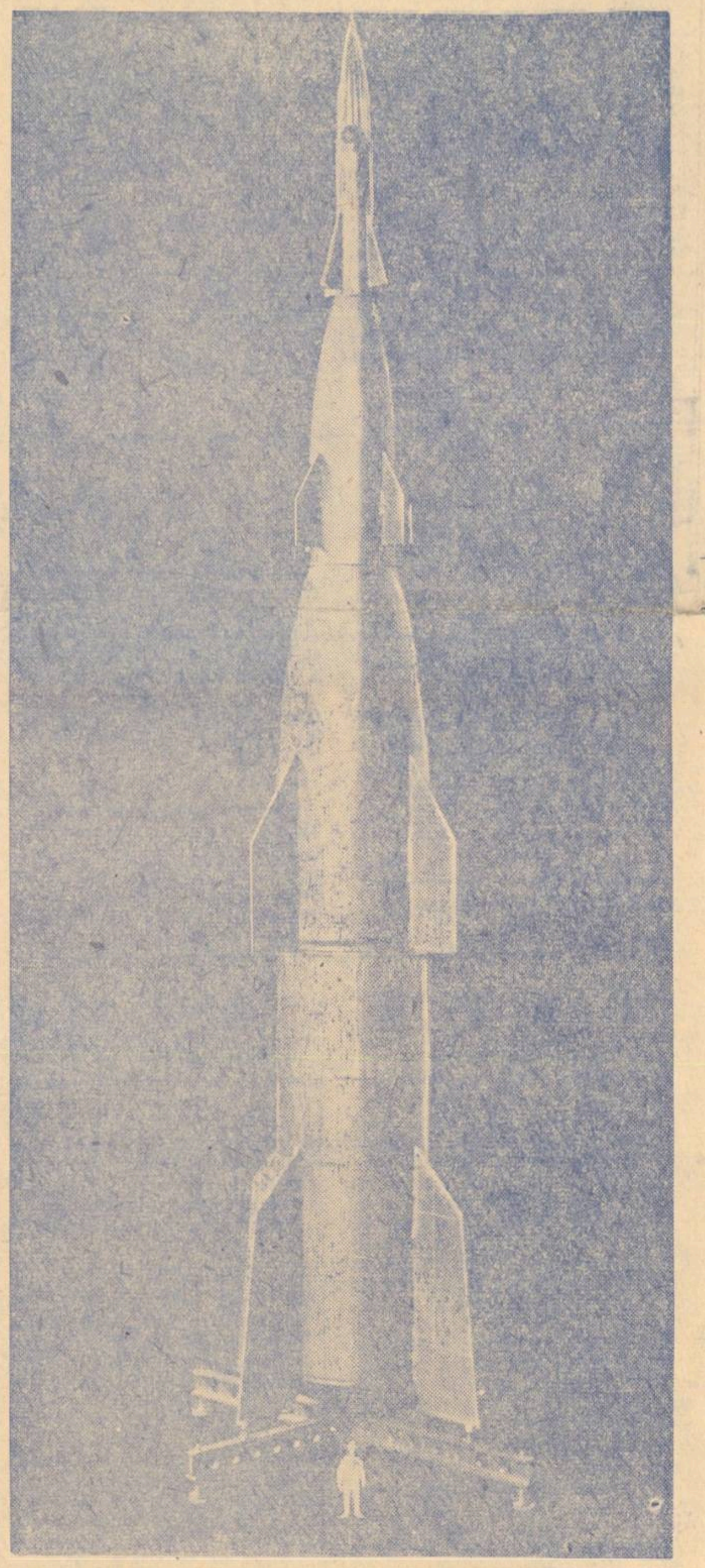
Rezultă deci că viteza unui proiectil la înălțimi mai mari decît 200 km poate fi oricît de mare. Inexistența atmosferei permite obținerea unei viteze considerabile, fără să mai fie necesară o mărire a puterii motoarelor ce propulsează proiectilul. Forța de reacție care este creată de motoarele aeroreactoare ce propulsează avioanele obișnuite trebuie să echilibreze în orice moment forța de rezistență la înaintare. În cazul în care rezistența la înaintare este neglijabilă, și asta se întîmplă în atmosfera foarte rarefiată, forța de reacție a motorului va servi la creșterea vitezei. Trecerea de la aviația atmosferică la nave ce zboară dincolo de atmosferă a putut fi realizată numai după ce s-a creat un nou motor cu reacție, deosebit de celelalte, și anume motorul-rachetă. Acest motor se deosebește de celelalte motoare cu reacție prin aceea că el dezvoltă o forță de tracțiune fără a avea nevoie de oxigenul din exterior, deoarece oxigenul este luat la bord sub formă lichidă.

În spațiul extraatmosferic nu poate exista un alt mijloc de mișcare și de mărire a vitezei (dacă neglijăm forțele de atracție) decît mijlocul de propulsie prin reacție directă. Aceasta înseamnă că forța propulsivă se obține prin reacția gazelor ce sînt evacuate din motor asupra motorului însuși.

Pe baza motoarelor-rachetă s-au construit proiectile de diferite tipuri, utilizate în aviația militară, cît și în scopuri de cercetare a altitudinilor înalte.

Aceste proiectile, în comparație cu aviația reactivă clasică (aviație echipată cu motoare aeroreactoare, adică motoare care funcționează cu aerul din atmosferă), au o viteză mai mare decît acestea, însă un timp de funcționare mai scurt, deoarece cantitatea de car-

(Continuare în pag. 2)



Modelul unei rachete care ar putea pune pe orbită un satelit artificial.

Felicitare

Cu prilejul lansării în Uniunea Sovietică a primului satelit artificial al pămîntului, Academia R. P. Romîne a trimis următoarea telegramă Prezidiului Academiei de științe a U.R.S.S. — președinte acad. A. N. Nesmeianov:

„Oamenii de știință din R. P. Romînă au aflat cu deosebită bucurie de marea victorie obținută de știința sovietică prin lansarea, în ziua de 4 octombrie 1957, a primului satelit artificial al pămîntului. Această cucerire epocală a științei sovietice care îmbogățește tezaurul științei și culturii umane constituie o nouă și strălucită dovadă a tehnicii înaintate de care dispun constructorii comunismului, a forței creatoare și a îndrăznelii științifice a oamenilor de știință sovietici. Felicităm din toată inima Academia de științe a U.R.S.S. și prin ea poporul sovietic și pe toți oamenii de știință sovietici urîndu-le noi succese în lupta lor nobilă pentru construirea comunismului, pentru progresul necontenit al omenirii și pentru apărarea păcii.

PREZIDIUL ACADEMIEI R. P. ROMÎNE"

O PERFORMANȚĂ ȘTIINȚIFICĂ STRĂLUCITĂ

In legătură cu lansarea în Uniunea Sovietică a primului satelit artificial al pămîntului, acad. prof. G. Demetrescu, directorul Observatorului astronomic din București, președintele comitetului romîn pentru Anul geofizic internațional, a făcut următoarea declarație:

Succesul răsunător pe care l-au obținut savanții sovietici lansînd la 4 octombrie 1957 primul satelit artificial al pămîntului ne bucură în mod deosebit. Ne bucură pentru că Uniunea Sovietică este cea dintîi țară care a obținut o performanță științifică atît de strălucită, ne bucură pentru că această „Lună" creată de savanții sovietici, constituie o nouă și incontestabilă dovadă a nivelului înalt al științei și tehnicii de care dispune Uniunea Sovietică, a posibilităților nelimitate pe care le are de a contribui și în viitor la îmbogățirea tezaurului științei și culturii mondiale.

Pentru noi, oamenii de știință, lansarea satelitului artificial înseamnă un puternic impuls cercetărilor pe care le prilejuiește Anul geofizic internațional. De altfel, aceasta nu face decît să confirme în chip strălucit, seriozitatea, importanța, valoarea științifică a contribuției sovietice la Anul geofizic internațional.

Printre rezultatele de cea mai mare însemnătate pe care le așteptăm în urma observațiilor înregistrate pe satelit sînt cele în legătură cu urmele de atmosferă care mai dăinuie la marile înălțimi la care va circula satelitul, starea de ionizare a acestor straturi, precum și date deosebit de prețioase cu privire la constituția internă a pămîntului.

Oamenii de știință romîni urmăresc cu deosebit interes satelitul artificial. Emisiunile radioelectrice ale satelitului au fost ascultate la Observatorul din București.

A doua etapă a cuceririi spațiului cosmic

Ing. IGOR SEVIANU

Uniunea Sovietică a lansat primul satelit artificial al pămîntului! Incă unul din visurile omenirii a devenit realitate. Am trecut pragul primei etape a zborului interplanetar.

Vizitarea sistemului nostru solar nu mai este o problemă a cărei rezolvare să fie din domeniul imaginației sau să fie sortită a fi realizată într-un viitor îndepărtat, ci, dimpotrivă, cuceririle actuale ale științei și tehnicii ne arată că ne aflăm în pragul realizării ei.

Dar de ce ne punem oare problema zborului interplanetar? De ce ne străduim să cucerim spațiul cosmic din jurul planetei noastre?

După cîte știm, pînă acum, pe nici una din planetele sistemului solar și pe nici unul din sateliții acestora nu există condiții naturale care să le facă locuibile pentru oameni. Desigur că nu se poate pune problema de a coloniza aceste „corpuri cerești" în modul relativ ușor în care au fost colonizate pămînturile descoperite pe planeta noastră. Atunci?

Este foarte probabil ca cele mai importante întrebuințări care vor fi date „corpurilor cerești" să fie în domenii cu totul neașteptate astăzi. Așa s-a întîmplat de cele mai multe ori și cu descoperirile geografice de pe planeta noastră. Desigur că în deșarta lui goană după aur, Columb nu a visat că o altă bogăție mult mai importantă îl așteaptă în Venezuela, Texas sau California: petrolul. Tot astfel nici vînătorii de sclavi din Congo nu visau că pămîntul pe care-l îmbibau cu sîngele nelegiuirilor conține uraniu. Nimeni nu poate prezice ce rol vor juca în istoria omenirii planetele, însă, desigur, rolul lor va fi unul dintre cele mai importante. De pe acum, însă, putem prevedea impulsul uriaș pe care-l vor da cucerirea spațiului cosmic din jurul Pămîntului și călătoriile interplanetare astronomiei, fizicii, meteorologiei, biologiei și chiar medicinei, datorită condițiilor noi de observare și experiență pe care le vor crea aceste călătorii. Hotarele omenirii trebuie lărgite.

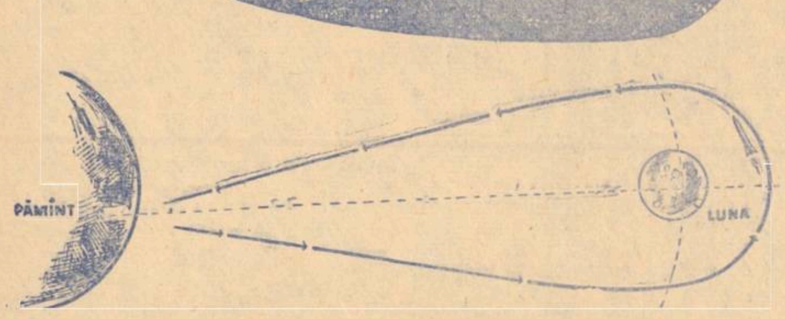
De la primul satelit artificial la stațiunea-satelit cu echipaj

Noua „Lună" sovietică a familiei noastre solare cîntărește 83,6 kg. S-ar putea ca cineva să-și pună întrebarea dacă nu ar fi fost mai simplu ca, în loc de atîtea kilograme de aparatură, încărcătura utilă a trenului de rachete care le-a lansat să fi fost constituită din numai, să zicem, 15 kg. de aparate și un pilot. În mod evident, omul ar fi putut înlocui cu succes 68,6 kg de aparatură complicată, rezolvînd astfel deodată toate problemele complicate ale telecomenzii. Să vedem dacă acest lucru este cu putință.

Dat fiind că perioada în care motoarele rachetelor funcționează, deci timpul în care accelerația se face simțită, este mică și că accelerația maximă este aproape de limita pe care o poate suporta organismul, se poate afirma că un pilot antrenat poate rezista, fără urmări dăunătoare pentru el, acestei călătorii. Ceea ce este grav, însă, este faptul că pilotul acestei astronave, o dată stabilită ca satelit artificial, nu mai are nici o posibilitate de a se întoarce pe Pămînt. Intr-adevăr, circulînd pe orbită cu viteza respectivă, forța gravitației este anulată de forța centrifugă, deci el nu mai poate cădea jos, chiar dacă părăsește astronava, ci rămîne lîngă ea, și cum asupra lui nu ar acționa nici o forță care să-l atragă spre Pămînt. Singura posibilitate de reîntoarcere ar fi ca racheta să-și încetinească viteza și astfel să

(Continuare în pag. 3)

BUMERANGUL cosmic



Asemenea bumerangului, racheta fără pilot poate fi „aruncată" în spațiul cosmic. Ea zboară pînă la Lună, o înconjoară în zbor pe o orbită în formă de semicerc și se întoarce pe Pămînt.

„Următorul pas după lansarea unei serii de sateliți ai pămîntului va fi, evident, lansarea unei rachete cosmice care va ocoli Luna.

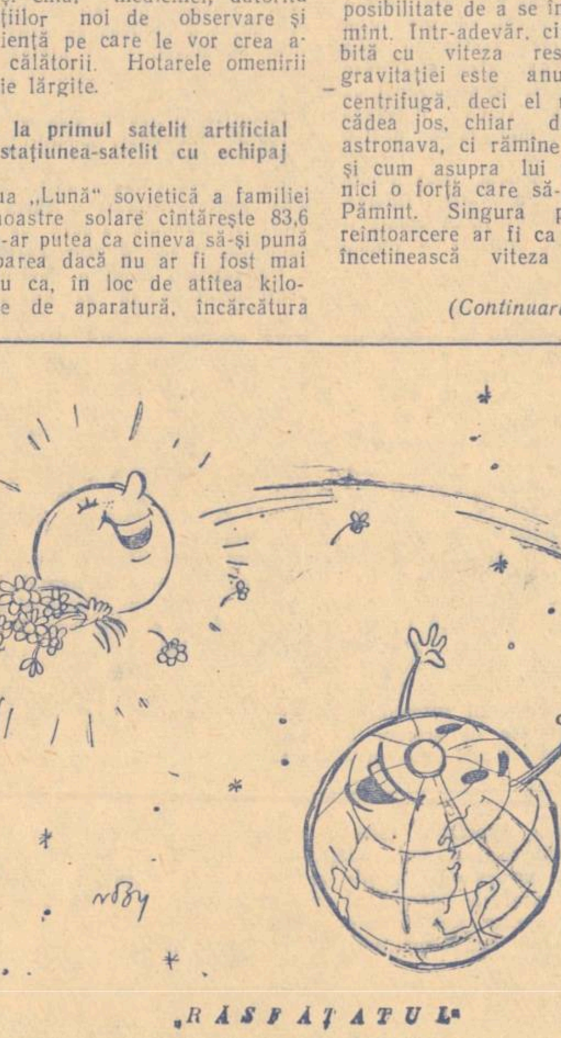
Prof. G. I. POKROVSKI
doctor în științe tehnice"

Omul este obișnuit să viseze. De veacuri oamenii au visat și visează încă zboruri în cosmos... pe Lună, Marte etc. Acum cînd satelitul artificial sovietic a fost lansat cu succes și de cîteva zile se rotește în jurul globului pămîntesc, se poate spune că a început realizarea acestui măreț vis.

Multe realizări ale științei și tehnicii pot fi evaluate mult mai just și mai obiectiv apreciind în ce măsură acestea sporesc puterea omului asupra forțelor naturii. Privind din acest punct de vedere evenimente ca lansarea satelitului artificial și premergătorul lui, racheta balistică intercontinentală, putem spune că sîntem martorii faptului că tehnica, creată de om, a părăsit Pămîntul și se avîntă cu curaj în spațiul cosmic. Acum în fața omului se deschide perspectiva ca el, din ființă pămîntească legată de sute de mii de ani de cînd a apărut numai de Pămînt, să devină o ființă cosmică.

Au mai rămas ani numărați pînă în momentul cînd va începe zborul spre Lună și spre alte planete, nu numai cu corăbii cosmice fără echi-

(Continuare în pag. 4)



„RĂSFĂȚATUL"

O FURTUNĂ

în lumea spiritelor

In noaptea de 5 spre 6 octombrie 1957, Marea Crizelor a străvechiului nostru satelit — Luna —, era în mare fierbere.

Adică fierbeau duhurile defuncților care se aflau în acel moment acolo. Cauza fusese o informație publicată cu litere de-o șchioapă pe prima pagină a ziarului „Lex", prin care se făcea cunoscut că pămîntenii porniseră cu o zi înainte la asaltul firmamentului. Această informație i-a scos de-a dreptul din sărite pe cei care locuiau în cuprinsul Mării Crizelor.

Ca să pricepeți dedesubturile acestor întîmplări, trebuie să vă spunem totuși cîteva cuvinte despre demografia selenară. In general, Luna este sediul marilor spirite pe care le-a avut Pămîntul în decursul istoriei sale: geniile, eroii, vizionarii, oamenii harnici, într-un cuvînt binefăcătorii umanității. Datorită însă unei paradoxale legislații, tot acolo urmează să trăiască, un timp, toate ființele terestre care au murit în ultima sută de ani (și cînd spun ființe înțeleg și animalele, și plantele!). Pesemne că această măsură fusese luată pentru ca, înainte de marele surghiun pe planetele amoniacale, spiritele inferioare (criminalii, desfrînații, carnasierii, plantele carnivore etc.) să mai aibă o șansă de meditație și îndreptare în apropierea **binefăcătorilor.**

„Lex" este organul oficial pe care-l au **binefăcătorii.** O dată cu informația de care am vorbit, mai apăruse o scrisoare. Era un călduros mesaj de felicitare adresat lui Konstantin Eduardovici Țiolkovski din partea lui Copernic, Galileu, Kepler, Newton, Einstein și a încă 10.848 de mari savanți. In mesaj se spunea că lansarea satelitului în orbită reprezintă cea mai grandioasă realizare tehnică a tuturor timpurilor.

Unii sînt de părere că tocmai acest mesaj a provocat furia celor stabiliți în Marea Crizelor. Cert este că, imediat, a apărut în „Crisis News" un răspuns violent: într-un articol, Forrestall îl înjura pe Foster Dulles că n-a dezlănțuit războiul înainte de a se afla despre satelitul roșu, iar în alt articol un ciankaișist, răposat din pricina turbării, susținea că S.U.A. nici n-aveau nevoie de satelit cînd aveau unul atît de perfect ca mister C.K.Ș.

In ziua de 7 octombrie, „Lex" a publicat un pamflet teribil trimis de Marck Twain de la locuința lui de pe Marea Humorilor. „Spre lauda ei — încheia Twain —, presa americană a știut să recunoască imediat înfrîngerea suferită de savanții noștri în meciul cu savanții ruși. Acest *fair-play* nu-l puteam aștepta din partea lui Forrestall, care n-a cunoscut în viața lui decît o ură oarbă îndreptată deopotrivă în contra oamenilor, florilor, căprioarelor, albinelor, furnicilor... Prevăd că, dacă năravurile-i de odinioară îi vor mai da ghes, vom fi siliți să-l exilăm în atmosfera de metan a lui Neptun sau poate chiar pe întunecatul Pluton..."

In seara aceleiași zile, într-o ediție specială a lui „Crisis News", apărea o replică fulminantă a lui Forrestall; era o adevărată declarație de război lansată împotriva savanților ce-l felicitau pe Țiolkovski și împotriva lui Twain. Dacă cei de mai sus nu recunosc că totul n-a fost decît un coșmar, el, Forrestall, va arunca asupra lor spiritele tuturor microbilor defuncți în ultimul veac și cu care el se pusese bine, de cum ajunsese pe Lună. Articolul era însoțit de o listă cu numele cîtorva sute de satrapi, călăi și schingiuitori, situați pe Oceanul Furtunilor și în Mlaștina Putrefacției, precum și coordonatele selenografice ale cîtorva quintilioane de colonii de virusuri și microbi.

Un asemenea act de ostilitate împotriva Marilor Spirite nu mai fusese văzut de mult. In noaptea spre 8 octombrie, în Golful Centrului, a fost convocat Consiliul Extraordinar de conducere a trebilor Lunei. Consiliul a hotărît pentru a doua zi judecarea acelui caz neobișnuit.

Anunțat de acest lucru, Forrestall s-a prezentat în fața forului suprem, împreună cu legiunile lui, cu ajutorul cărora avea de gînd să dea o lovitură de Lună, în genul celor sud-americane. Consiliul luase însă măsuri: toți eroii Lunei, înarmați cu aparate speciale, colectară în cîteva minute trilioanele de microorganisme și, pe calea undelor ultragama, le împroșcară în direcția asteroizilor. De fapt, Consiliul voia nu numai să ia în discuție cazul lui Forrestall, ci să și sărbătorească, cu prilejul acelei mari adunări, evenimentul petrecut pe Pămînt.

In semn de simpatie față de satelitul nou născut, o seamă de invitați (mai cu seamă Marile Spirite, care în viața lor avuseseră de-a face cu aeronautica) veniră pe calea vehiculelor legate de numele lor. Astfel, Dedal și Icar pogorîră cu aripile lor cu pene, Arhitas din Tarent fu adus de zmeul pe care el îl concepuse cel dintîi cu cinci veacuri înaintea erei noastre, venețianul Fausti Vernazio cu parașuta, lăcătușul francez Besnier cu aparatul său volant; un balon aduse celebrele umbre ale francezilor Montgolfier, ale lui Pilatre de Rozier, d'Arlandes și pe aceea a portughezului Bartolomeo Laureant de Guzmao; Giffard ajunse la adunare în nacela dirijabilului său, Launoy Bienvenu, Lomonosov și Forlaninni cu helicopterul, Mojaiski, Ader, Heusen, Wright, Vuia, Blèriot și Mouillard în ciudatele lor aeroplane, Bregnet și Richet cu giroplanul, iar Gaston Caudron și Lilienthal aselenizară cu planoarele lor. Intr-un frumos tren de rachete veni ilustrul Țiolkovski; era întovărășit de nu mai puțin vestitul Leonardo da Vinci și de un chinez necunoscut.

Primul care luă cuvîntul fu Asoka, admirabilul rege indian și unul dintre sfetnicii Consiliului:

— Prieteni, spuse el, în timpul vieții mele, mulțumită experienței și meditării, am ajuns la acele principii îndeobște cunoscute sub numele de **pancea sila.** Aceste principii am căutat și aici să le aplicăm asupra tuturora. Unii caută însă a tulbura seninătatea noastră postumă și să aducă printre noi metode practicate numai de barbarii cei mai cruzi. Acest lucru nu-l putem tolera. De asemenea, nu putem îngădui să fie întinată glorioasa împlinire a visului nostru dintotdeauna: zborul spre slăvile bolții cerești, vis pe care îl întruchipează micuța stea răsărită acum în eterul din preajma Pămîntului. Iubite prietene Țiolkovski, dumneata ești părintele spiritual al acestei victorii...

— Cer cuvîntul pentru o lămurire, spuse cu glasul său limpede venerabilul Țiolkovski. Eu n-am făcut decît să traduc în termeni matematici moderni ideea atît de simplă și de genială pe care acest prieten al meu chinez a folosit-o cu cîteva milenii în urmă, la fabricarea „săgeților de foc".

— Cum îl cheamă? se auziră cîteva glasuri.

— Prietenul meu îmi spune că preferă să rămînă anonim. Trebuie de asemenea să arăt cît datorez maeștrilor mei Feodorov și Mescerski, ca și tuturor acelora care au trudit asupra problemelor de aerodinamică...

— Bravo ție, Țiolkovski! Modestia ta este admirabilă, dar noi știm cu toții că tu ai pus bazele cosmonauticii.

Ovații puternice. Vorbitorul continuă să vorbească, după ce tumultul mulțimii se mai potoli:

— Sînt un modest autor de literatură științifico-fantastică. In romanul meu „De la pămînt la lună", am propus o metodă de zbor prin spațiile cerești, după cum mă ajuta închipuirea mea de artist. Mă bucur că astăzi umanitatea, și mă refer în special la dumneata Konstantin Țiolkovski și la știința patriei dumitale, a ajuns pe alte căi la înfăptuirea visului meu. Gîndiți-vă, prieteni, noul satelit al Pămîntului se află de abia în a patra lui zi, și s-a și rotit în jurul planetei de 46 de ori, adică a și parcurs de cinci ori drumul pînă la Lună. Aceasta înseamnă că într-un an se va roti de 4800 de ori, adică va străbate 144.000.000 km — aproape distanța de la Pămînt la Soare..

— Nenorocire! îl întrerupse Forrestall pe Jules Verne. Sîntem amenințați. Vin roșii peste noi.

— Liniște! îl apostrofă mulțimea.

— Nu pot fi liniștit, urlă Forrestall. In clipa în care rachetele vor avea nu 8 km/sec. ci 11,4 km/sec., ei vor ajunge aici în cîteva zile. Ce ne vom face?

— Las' să vină! se făcu auzit glasul ironic al unui bărbat straniu.

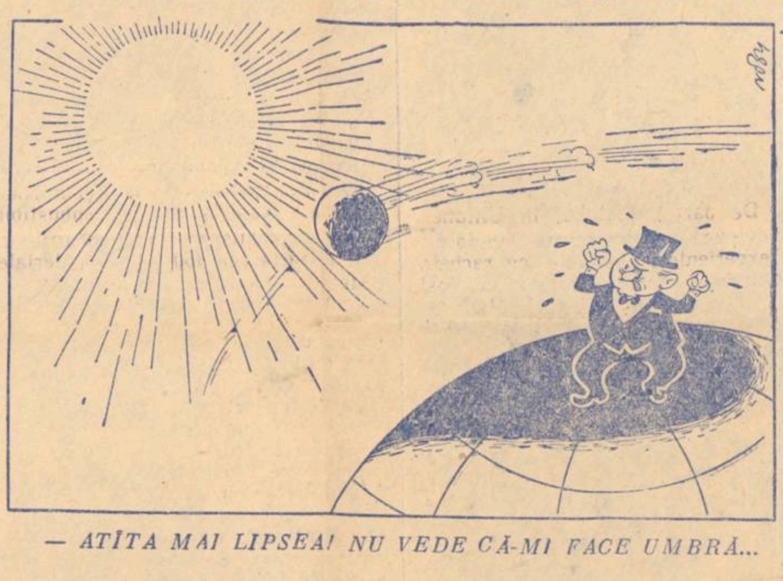
— Vorbește, Edgar Poe! îl invitară numeroși auditori.

— Să poftească! După informațiile mele, ei tot nu cred în existența noastră postumă, așa că nu ne vor face nimic. In schimb, eu cred în ei și sînt din cale afară de curios să-i cunosc. Dacă s-ar putea, m-aș oferi să zbor cu cel dintîi satelit în care-aș încăpea. Simt că pămîntenii s-au apropiat de mine, adică de poezia marilor sfere.

— Prostii! făcu disprețuitor Forrestall. In timp ce nefericitul acesta v-a înșirat aiurelile lui, eu am făcut o socoteală revelatoare. Ca să ajungă pînă la Pluton, satelitului i-ar trebui 40 de ani. Voi pleca de bună voie acolo. Voi avea astfel satisfacția că am prins vremurile dinaintea Revoluției...

Și spre uluirea dar și satisfacția celor de față, Forrestall se aruncă în vidul care-l despărțea de hotarele sistemului nostru solar, cu aceeași dezinvoltură de care pe semne dăduse dovadă atunci cînd se zvîrlise pe fereastra ospiciului terestru.

ADRIAN ROGOZ



— ATÎTA MAI LIPSEA! NU VEDE CĂ-MI FACE UMBRĂ...

dicționar satelit

După lansarea satelitului artificial, în comunicatele apărute în presa cotidiană s-au folosit o serie de termeni de specialitate pe care-i explicăm mai jos:

Apogeu — *punct maxim. Cel mai înalt punct al orbitei satelitului artificial față de pămînt.*

Astrofizică — *ramură a astronomiei care folosește anumite metode fizice pentru cercetarea structurii și uneori mișcării corpurilor de pe bolta cerească.*

Cîmp electrostatic — *spațiul din jurul sarcinilor electrice în repaos, în care se manifestă forțe electrice.*

Cîmp de gravitație — *spațiul în care se manifestă forțele gravitației universale, adică regiunea în care corpurile au (pe lîngă masă) și greutate.*

Cîmp magnetic — *spațiul în care se exercită forțe magnetice.*

Fotoni — *„grăunțe de lumină" — particule extrem de mici care nu au masă de repaos și care se mișcă cu 300.000 km/sec.*

Frecvență — *numărul de vibrații pe secundă ale unei mișcări vibratorii (ondulatorii).*

Geofizică — *știința care se ocupă cu fizica globului pămîntesc (a litosferei, a hidrosferei și a atmosferei).*

Ionosfera — *zonă a atmosferei cuprinsă între înălțimile de cca. 40 și cca. 1.000 km, în care se produce ionizarea gazelor prin radiațiile solare ultraviolete.*

Megahertz — *un milion de hertzi (hertzul este unitatea de măsură a frecvenței).*

Orbită — *traiectorie. Urma unui mobil în mișcare. Drumul urmat de o planetă în jurul Soarelui, de un satelit în jurul unei planete etc.*

Parametru — *mărime considerată constantă, care intervine într-o ecuație și care poate lua diferite valori, de care depind valorile rădăcinii ecuației.*

Perigeu — *punctul cel mai de jos al orbitei satelite față de pămînt.*

Radiație — *emisie de unde electromagnetice (unde hertziene, calorice, raze infraroșii, de lumină, ultraviolete, raxe X sau raze gama). Uneori se folosește termenul de radiație pentru emisie de particule electrizate, de exemplu: radiație corpusculară, radiație cosmică etc.*

Radioastronomia — *ramura astronomiei care studiază radiațiile de genul undelor radiofonice emise de corpurile cerești.*

Radiogoniometru — *instalație de radio recepție care servește la determinarea direcției din care vine o radioemisiune.*

Radiolocație — *Orice metodă care permite localizarea în spațiu a unui obiect cu ajutorul undelor electromagnetice, cunoscută și sub denumirea de radar.*

Servomecanism — *mecanism ajutător care reglează mersul unui alt mecanism.*

INSEMNARI PE

Cît timp s-a scurs de la lansarea primului satelit artificial? O zi, un an, un secol, nu mai știu. Timpul a căpătat pentru mine proporții de infinit. Ce să fac pentru a reînvia acele vremuri? Să-mi împrumut de la bătrînul Wells mașina de scrutat timpul și s-o adaptez vremurilor trecute? Ar fi o idee...

. . . .

Istoria se oprește asupra secolului XX... mai precis asupra anului în care veacul trecuse deja pragul celei de-a 57-a toamne a vieții sale... O epocă bogată în mari evenimente. Pe cîmpul de luptă al Anului geofizic internațional, două mari puteri își măsoară forțele: fiecare dintre ele vrea să împodobească Pămîntul cu o salbă eliptică pe care să circule întruchiparea reală a fanteziei umane, satelitul artificial.

Armele... de o parte cercetări, seriozitate, tăcere, muncă neobosită, planuri mărețe de pace pentru binele omenirii. De cealaltă... cercetări, tomuri de proiecte... cuvîntări amețitoare, rachete, fuzee, idei cumplite, dorințe nebune de dominare a lumii.

Pentru primii... au vorbit faptele; pentru ceilalți — proiectele răsărite de sub colbul istoriei dat

DE LA RACHETA BALISTICĂ INTERCONTINENTALĂ LA SATELITUL ARTIFICIAL AL PĂMÎNTULUI

(Continuare din pag. 1)

buranți luată la bord trebuie să fie completată cu o cantitate corespunzătoare de oxigen. Ceea ce s-a cîștigat prin faptul că greutatea motorului-rachetă este foarte mică în raport cu greutatea motorului aeroreactor se pierde prin aceea că greutatea încărcăturii, necesară zborului, este mai mare pentru proiectilul-rachetă.

Din această cauză, proiectilele-rachetă utilizate în aviația militară sau în scopuri științifice aveau o rază de acțiune limitată — cîteva sute de kilometri și viteze de ordinul a 6.000—7.000 km/oră. Aceste proiectile în planul strategiei occidentale reprezentau mijloacele de sprijinire a aviației de bombardament strategic și mijloacele de apărare împotriva bombardierelor.

Cel mai important obiectiv care era urmărit de marile puteri aviatice era realizarea „armei absolute", conform denumirii americane — proiectilul-rachetă intercontinental de tip balistic. In denumire se include de fapt și principiul de funcționare. Proiectilul este balistic, deoarece după imprimarea unei anumite viteze el se mișcă în virtutea inerției în cîmpul gravitațional terestru în mod analog cu un proiectil de artilerie obișnuit. Denumirea de proiectil intercontinental fixează raza de acțiune a proiectilului mai mare decît distanța centrelor a două continente. Din denumire se vede că motorul care propulsează acest proiectil este motorul-rachetă, și acest lucru este important a fi precizat, deoarece există proiecte de proiectile-avioane fără pilot intercontinentale propulsate în spațiul atmosferic cu ajutorul motoarelor aeroreactive.

Denumirea de armă „absolută" arată, la ora actuală, avînd în vedere vulnerabilitatea oricărui teritoriu al globului atacat cu acest proiectil, uriașa putere distructivă a încărcăturii atomice montate pe acest proiectil, că nu există nici un mijloc tehnic de apărare împotriva acestui proiectil. Mijlocul de apărare nu poate fi decît un alt proiectil care să poată realiza o viteză mult mai mare decît a rachetei balistice; să fie comandat de o aparatură electronică cu mijloace de avertizare și calcul mult mai evoluată decît cea care comandă racheta balistică. Numai în acest fel poate fi realizată întîlnirea dintre racheta antiproiectil și proiectilul intercontinental la aproximativ mijlocul distanței dintre țintă și pista de decolare, la înălțimea de 1.000—1.500 km, unde să se distrugă încărcătura atomică cu ajutorul unei explozii atomice create de racheta antiproiectil. O astfel de realizare întrece la ora actuală posibilitățile tehnice existente, putînd fi însă pusă la punct prin dezvoltarea tehnicii rachetelor și a electronicii care au stat la baza realizării proiectilului balistic. Uniunea Sovietică, care a realizat și lansat prima proiectilul balistic, își va menține această prioritate și în continuare, chiar dacă acest proiectil va fi realizat și de alte state, deoarece are posibilitatea ca în timpul cît celelalte state se ocupă cu tehnica proiectilului să elaboreze mijloacele de apărare împotriva rachetei balistice.

Președintele Asociației astronauticii daneze, inginerul Leo Hansen, a declarat că lansarea satelitului artificial de către Uniunea Sovietică este un eveniment de cea mai mare însemnătate pentru înfăptuirea visului de veacuri al omenirii cu privire la zborurile în spațiul interplanetar. Leo Hansen a declarat că Asociația astronauticii daneze organizează un punct de observare vizuală a satelitului.

Complexitatea uriașă a realizării sovietice este determinată de raza de acțiune care poate atinge 10.000 km. Această rază de acțiune condiționează viteza inițială, care, la rîndul ei, condiționează cantitatea de combustibil. Calculele matematice arată că viteza necesară trebuie să atingă 15.000—20.000 km/oră, iar încărcătura de combustibil pentru realizarea acestei viteze este cu atît mai mare, cu cît nu se poate folosi o singură rachetă. Trebuie să se facă apel la principiul elaborat cu mulți ani înainte de Konstantin Eduardovici Țiolkovski, și anume racheta în trepte sau — cum i se mai spune — trenul de rachete. In mod figurativ se poate arăta că trenul de rachete realizează o viteză mai mare decît o singură rachetă de aceeași mărime și greutate. După cum viteza medie a unei curse de ștafetă este mai mare decît viteza realizată de unii alergători luați separat fiecare, tot așa și viteza unui tren de rachete este cu mult mai mare decît a unei rachete singure. Fiecare alergător își începe partea sa de traseu cu forțele intacte și în același mod, pe cînd racheta își începe funcționarea cu plinul de combustibil, însă, spre deosebire de cazul alergătorului de ștafetă, are inițial o anumită viteză creată de racheta precedentă.

Una dintre cele mai complexe probleme care au stat la baza realizării rachetei balistice au fost procedeele de ghidaj și calcul electronic. Conducerea proiectilului-rachetă intercontinental constă în stabilirea cu ajutorul mașinilor electronice de calcul a direcției, vitezei și înălțimii la care se oprește ultimul motor-rachetă în funcție de ținta exactă, precum și telecomandarea regimului de lucru al motoarelor, al aripioarelor de comandă introduse în jetul reactor (același efect se obține prin rotirea motorului pe axul său), declanșarea și parașutarea treptată a rachetelor intermediare.

Realizarea rachetei balistice intercontinentale de către Uniunea Sovietică, în afară de faptul că ea reprezintă un factor puternic de întărire a păcii, a reprezentat în același timp crearea bazei tehnice pentru lansarea satelitului artificial. Această bază a fost realizată într-un timp excepțional de scurt. Inainte ca vestea să facă înconjurul Pămîntului, un corp artificial lansat în Uniunea Sovietică a început să efectueze neîncetat acest tur al globului terestru, ducînd mesajul victoriei științei umane asupra legilor universului.

Din punct de vedere tehnic, satelitul artificial al pămîntului este propulsat de același tren de rachete ce propulsează proiectilul balistic. Diferența între cele două corpuri ce se mișcă în cîmpul gravitațional terestru constă în viteza inițială, care trebuie să fie mai mare pentru satelit decît pentru proiectilul balistic.

Calculele matematice arată că este suficient să se imprime unui corp o viteză de aproximativ 29.000 km/oră, deci doar cu puțin mai mare decît viteza proiectilului balistic, pentru ca acest corp să se transforme într-un satelit artificial al pămîntului. Uriașa energie cinetică ce se imprimă la această viteză a satelitului este suficientă pentru ca forța de inerție centrifugală să echilibreze forța de atracție a pămîntului. Se poate spune că prin realizarea satelitului artificial omul a ajuns, cu ajutorul științei, să egaleze uriașa forță gravitațională a globului terestru.

Pentru imprimarea acestei viteze, deci a unei energii considerabile, a fost nevoie de rezolvarea fără exagerare a mii și mii de probleme din cele mai variate domenii ale științei și tehnicii și mai ales din domeniul tehnicii rachetelor.

După cum anunță agenția Kiodo-Țușin, prof. Itokava de la Universitatea din Tokio, exprimîndu-și bucuria cu prilejul succesului științei și tehnicii sovietice, a declarat că lansarea satelitului artificial al pămîntului în Uniunea Sovietică a fost un eveniment îmbucurător pentru întreaga omenire.

Racheta în trepte care propulsează satelitul sovietic are o greutate la fel de mare, dacă nu chiar mai mare decît racheta balistică intercontinentală, cu toate că greutatea finală a rachetei balistice este mai mare decît a satelitului propriu-zis.

Pentru a ne da seama de importanța științifică a satelitului trebuie să reamintim faptul că omenirea trăiește în fundul unui imens ocean aerian. Toate cunoștințele noastre despre universul înconjurător se dezvoltă pe baza contactului cu mesagerii acestui univers — lumina, razele cosmice etc. Existența acestei pături gazoase — atmosfera — limitează și deformează observațiile noastre. De aici dorința și necesitatea oamenilor de știință de a emigra dincolo de limitele atmosferei.

Cu ajutorul satelitului artificial se vor putea analiza parametrii fizici ai atmosferei, temperatura, presiunea, densitatea. Se va putea studia originea furtunilor magnetice, a radiațiilor ce vin din cosmos ca: razele cosmice, ultraviolete, infraroșii etc. In viitor, o dată cu mărirea din ce în ce mai mult a dimensiunilor satelitului, și aceasta se va realiza încă în cursul Anului geofizic internațional, conform comunicatului agenției TASS, se va putea realiza cu ajutorul unor aparate corespunzătoare, observații meteorologice totale, astfel încît prognoza timpului, de exemplu, va putea fi simțitor îmbunătățită. In viitor, observațiile astronomice în condiții cu totul deosebite de pe satelit, analiza spectrală a planetelor, observarea proceselor ce au loc în Soare vor duce la îmbogățirea cunoștințelor noastre asupra naturii.

Satelitul artificial reprezintă prima etapă pentru realizarea zborurilor interplanetare; utilizat ca o platformă de lansare, ca o stație în cosmos, unde se va depozita combustibilul necesar, satelitul va juca un rol hotărîtor în comunicațiile interplanetare cu pasageri. Este posibil ca înaintea acestui zbor cu pasageri să se trimită nave fără pasageri, cu roboți pentru cercetarea planetelor învecinate. Cu o astfel de rachetă fără pasageri s-ar putea realiza zborul în Lună în viitorii 5 ani, astfel că oamenii o să poată vedea pe ecranele de televiziune terestre suprafața Lunei. De la racheta balistică la primul satelit al pămîntului și de la aceasta la primele călătorii interplanetare, iată drumul deschis de știința sovietică.

știați că...

...Satelitul artificial sovietic este o sferă cu diametrul de 58 cm, construită din aliaje de aluminiu, avînd în interior o complicată aparatură?

...Primul satelit artificial al pămîntului lansat de Uniunea Sovietică zboară cu o viteză de 28.000 km/oră?

...Viteza satelitului artificial este cu 40% mai mare decît cea a proiectilului balistic intercontinental, realizat tot de Uniunea Sovietică?

...In primele zile de zbor el a parcurs aproximativ 6.720.000 km, înconjurînd Pămîntul de peste 140 de ori?

...Avionul cu reacție TU-104 ar parcurge distanța de abia în timp de aproape un an (315 zile)?

...Unui om care merge cu o viteză de 5 km/oră i-ar fi necesari 160 de ani pentru a străbate acest drum în cazul că ar merge incontinuu. Dacă ar merge numai 10 ore pe zi, i-ar trebui 373 de ani?

...Luminii i-ar fi necesare doar 22,4 secunde pentru a parcurge drumul pe care l-a săvîrșit satelitul în timp de 10 zile?

...Dacă ar zbura în linie dreaptă de la Pămînt la Lună, satelitului i-ar fi necesare doar aproximativ 15 ore?

...In cele 10 zile satelitul ar fi putut face 8 călătorii Pămînt-Lună dus și întors?

...Greutatea satelitului artificial sovietic este de 83,6 kg, adică de zece ori mai mare decît greutatea satelitului ce se proiectează în prezent în S.U.A.?

...In acest timp în U.R.S.S. se fac pregătiri pentru lansarea altor sateliți artificiali mult mai grei?

...Înălțimea la care zboară satelitul nu este constantă, ci variază periodic?

...Înălțimea maximă de zbor a satelitului sovietic este de 1.000 km, pe cînd cel american este proiectat să atingă doar 250 km înălțime?

...Perioada de rotație a satelitului sovietic în jurul globului pămîntesc este de 96 minute și scade la fiecare 24 de ore cu aproximativ 3 secunde?

...Perioada de rotație a satelitului artificial este de 410 ori mai mică decît perioada de rotație a satelitului natural al Pămîntului — Luna?

...In timpul unei perioade satelitul străbate aproximativ 44.800 km?

...Satelitul este prevăzut cu două emițătoare de radio și cu patru antene cu lungime de 2,4—2,9 m?

...Parametrii orbitei au permis să se recepționeze semnalele radio emise de satelitul sovietic din orice punct al globului?

...In unele cazuri s-au recepționat semnale ale satelitului de la distanța de 10.000 kilometri de locul deasupra căruia se afla acesta?

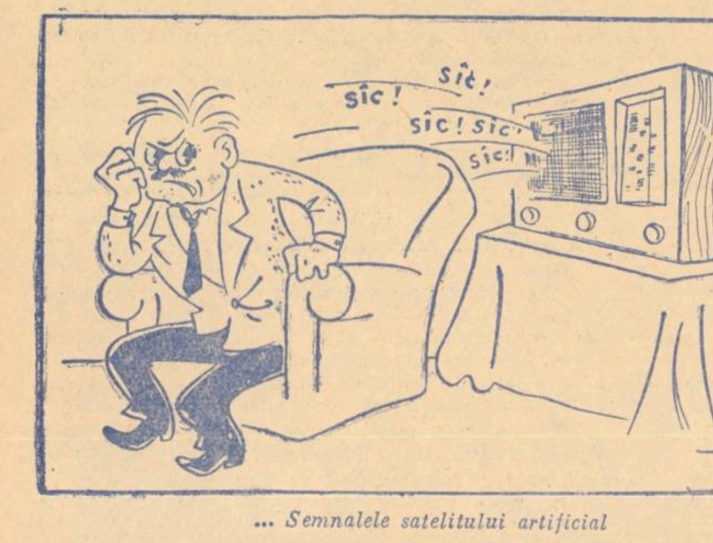
...Cu ajutorul semnalelor emise de satelit s-a studiat ionizarea atmosferei înalte și propagarea radioundelor prin ionosferă?

...Constanța vitezei satelitului indică frecarea neînsemnată pe care o întîmpină acesta din partea aerului; de unde se trage concluzia că straturile superioare ale atmosferei au o densitate cu mult mai mică decît se credea pînă în prezent?

...Pe baza faptului că viteza s-a menținut practic constantă pînă în prezent, se presupune că satelitul artificial se va menține pe orbita sa un timp îndelungat, în timp ce proiectul american prevede menținerea satelitului pe orbita de 250 km înălțime doar două zile?

...In tot timpul mișcării sale, satelitul este urmat de racheta care l-a pus pe orbită și care circulă cu aceeași viteză la o distanță de 1.000 km în urma acestuia?

PENTRU „UNII"...


sic!
sît!
sic! sic!
sic!

... Semnalele satelitului artificial

MARGINEA UNUI EȘEC

la o parte de mîini atente de cercetători ai vremurilor. [illegible]

„...satelitul nu este numai o realizare în stare să satisfacă doar curiozitatea științifică... satelitul va folosi ca avan-proiect al unui vehicul de dimensiuni uriașe care ar servi drept observator al Pămîntului și care ar da un avantaj imens țării care-l va poseda..." (La nature, oct. 1956).

Și... încîntați de ideea stăpînirii globului, ei au pornit la lucru. Totul se pregătește pînă în cele mai mici amănunte: fotografii, machete, hărți cu traiectorii ale satelitului, satelitul în brațele cutărui savant, satelitul în brațele altui savant... se botează satelitul... se botează rachetele care îl vor purta... satelitul în mîna celei mai frumoase femei... Capul Canaveral din peninsula Florida este ales ca loc de naștere al satelitului. De aici racheta Vanguard va purta satelitul Mouse în înaltele straturi ale atmosferei. Se fixează stațiile de observare; în număr de opt de-a lungul coastei, la depărtare de circa 125 de mile marine una de alta.

Vanguard este prezentat presei prin intermediul expoziției de la Berlin. Fiu al rachetei Viking și nepot al răsuflatului V2, Vanguard se va urca pînă la înălțimea de 500 km. Așa se anunță, așa scriu ziarele. După știrile comunicate la Congresul astronautic de la Roma, Vanguard urma ca, numai la un minut de la plecare, să atingă înălțimea de 40 km, după un alt minut și 15 secunde a doua parte a sa să se desprindă și după un alt treilea timp, ultima parte a rachetei să depună pe orbită satelitul. Dar aceasta a fost doar socoteala de acasă, căci... lansarea prevăzută pentru iulie 1957 a fost amînată... din motive tehnice (neanunțate de data aceasta presei). Pe cînd? Discreție absolută.

Trîmbițele continuă totuși să sune zgomotos: mișcarea în jurul Pămîntului a unei sfere cu un diametru de 75 cm și grea de 9,75 kg, la înălțimea de 250 km va dura cam una sau două zile, pe cînd la înălțimea de 300 km pînă la cîteva săptămîni. Calculele par a fi exacte... Dar de ce se încăpățînează faptele?

După cîteva luni satelitul este oarecum abandonat. Pentru apărarea civilizației (istoria nu pomenește de cine era amenințată), se simte nevoia experimentării unor noi tipuri de arme. Și, într-adevăr, pe arenă își fac intrarea rachetele cu mare rază de acțiune. După un succes mediocru al rachetelor Radstone și Sergeant, trîmbițele anunță apariția celei mai teribile arme: racheta Snark

Acționată de motoare cu reacție, capabilă să străbată 8.000 de kilometri, Snak devine eroul zilei. Ea va fi, fără îndoială, mult dorita armă absolută. Totul e pregătit pînă în cele mai mici amănunte: fotografii, machete, Snark este fotografiată, Snark, este prezentată presei și... în ziua de 5 decembrie 1956 racheta care a costat un milion de dolari, Snark se înfundă în pădurile Amazoanei sau Guianei de unde nu mai vrea să iasă. Cît a zburat? O secundă... două... Se spune că operația nu a reușit din cauza numelui dat rachetei. Da, căci Snark este numele dat acum 50 de ani de către celebrul Lewis Carol (autorul cărții „Alice în țara minunilor") unei creaturi misterioase care, gonită de vînătorii săi, nu a mai putut fi prinsă niciodată. Se evaporase în spațiu. Asemănare?... Superstiții?...

Incercările continuă... Nike, Matador, Regulus, Navaho... și multe alte rachete... nume sinistre... Iar rezultatele?... Să nu mai pomenim de ele, fiindcă nici stăpînii temutelor rachete nu vor să și le mai amintească.

La puțin timp după revolta lui Snark, Regulus se dovedește a fi la fel de refractar comenzilor, dispărînd fără urmă... Atlas... ultima creație îi urmează exemplul.

*

De partea cealaltă, în Uniunea Sovietică, o știre scurtă, lapidară: „experiențele efectuate cu racheta balistică intercontinentală au fost încununate de succes. Faptele experimentale au confirmat întru totul calculele teoretice". Atît.

Oponenții sînt sceptici. Anunțul are pentru ei izul unei glume nereușite. Așa să fie?

Din nou fotografii... Iată-l pe Werner von Braun, constructorul rachetelor de tristă amintire V2. Ține în mînă pămîntul și schițează cu degetul conturul unei traiectorii imaginare pe care se va roti o stație-satelit. Privirea-i este umbrită de tristețe... Proiectele viitoarelor stații-satelit sînt prezentate în amănunțime... sînt fotografiate...

Dar ce-i cu satelitul artificial? Nu se mai lansează? Cîteva rînduri lămuresc misterul. „Anul geofizic internațional a început la 1 iulie, dar sateliții artificiali promiși de americani pentru luna septembrie nu se vor învîrti în jurul Pămîntului înaintea primăverii anului 1958. Se pare că s-au strecurat cîteva erori." („Science et vie", august 1957).

Și... la numai cîtva timp de la apariția acestor rînduri, o știre scurtă și concisă, avea să înconjoare lumea deschizînd o nouă eră în istoria științei și tehnicii. „La 4 octombrie Uniunea Sovietică a executat lansarea încununată de succes a primului satelit artificial." (Agenția TASS).

. . . .

Acordurile primei simfonii interplanetare se fac auzite sub forma rigidă a cîtorva sunete de ordin telegrafic. Muzica lor înconjoară globul, muzica lor încîntă...

Cît a trecut de la lansarea primului satelit artificial? O zi, un an, un secol? Nu mai știu.

Pentru mine, timpul a căpătat proporții de infinit.

MARTIN ILOVICI

O mare bucurie

Primul satelit artificial al pămîntului a fost creat de geniul omului sovietic, și acest lucru ne provoacă un sentiment de legitimă bucurie și mîndrie pentru știința noastră.

Lansarea satelitului ne apropie de rezolvarea problemelor în legătură cu viața pe alte planete ale sistemului solar și în primul rînd pe Marte. Lucrările sectorului de astrobotanică al Academiei de științe a R.S.S. Kazahe consideră deja demonstrată existența vegetației pe planeta Marte. Dar se spune că trebuie vizitat Marte pentru a ne convinge definitiv de faptul că pe el există viață. Acum această posibilitate a devenit reală pentru generația de azi.

G. A. TIHOV
membru corespondent al Academiei de științe
a U.R.S.S., conducătorul sectorului de
astrobotanică al Academiei de științe
a R.S.S. Kazahe

A doua etapă a cuceririi spațiului cosmic

(Continuare din pag. 1)

poată fi din nou atrasă de gravitație, în urma micșorării forței centrifuge. Dar pentru aceasta ar fi necesar ca racheta să fie întoarsă în sens invers — ceea ce nu e prea greu — și ca motorul ei să funcționeze din nou. Acest ultim lucru nu este, însă, cu putință, deoarece atunci cînd se stabilește pe orbită, racheta are tot combustibilul consumat. Pentru întoarcere ar fi deci necesar ca racheta să fie mult mai mare, conținînd și combustibil și comburant, transportat sus, puțin cîte puțin de alte rachete, care nu se vor mai întoarce. Astfel s-ar putea crea, încetul cu încetul, acolo sus, o stațiune permanentă de aprovizionare cu combustibil a rachetelor care se întorc pe Pămînt sau a acelora care pleacă mai departe în explorarea sistemului solar. Stațiunea aceasta permanentă ar putea fi deservită de un echipaj care ar fi aprovizionat, pe aceeași cale, cu oxigen, apă și alimente de pe Pămînt. Din echipajul acestei stațiuni ar putea face parte și cercetători științifici, iar stațiunea ar putea fi dotată și cu echipament de cercetare, construindu-se acolo laboratoare de cercetări permanente, cu oameni. Iată cum de la o idee mai simplă, realizarea unei rachete teleghidate transformate în satelit artificial, care funcționează ca laborator cosmic automat, am ajuns la o idee măreață, a unei stațiuni-satelit cu echipaj, înzestrată cu laboratoare, realizabilă ca o a doua etapă într-un viitor nu prea îndepărtat.

Dacă s-ar încerca stocarea de combustibil pe o orbită de satelit artificial sau construirea stațiunii-satelit cu echipaj, cu ajutorul unor rachete de tipul celei folosite pentru lansarea primului satelit artificial, constructorii s-ar afla în fața unui deviz de cheltuieli enorm, care nu știm dacă ar putea fi suportat chiar de către statele cele mai bogate ale globului, dacă nu s-ar afla cumva chiar în fața unei imposibilități materiale. Intr-adevăr, pentru stocarea a numai 100 kg de combustibil pe o orbită de satelit artificial, ar trebui consumate cca 100 tone de combustibil foarte costisitor. Iar pentru a transporta cca 450 kg de materiale de construcție pentru stațiunea-satelit, ar trebui arsă aceeași cantitate de 100 tone de combustibil și comburant scump și aceasta numai în cazul în care întreaga structură a rachetei și încărcătura utilă ar putea fi folosite în întregime pentru construcția stațiunii. De aci reiese că, ajutați fiind numai de motoarele-rachetă existente în prezent, care pot furniza o viteză de ieșire a jetului de reacție în jurul a 2500—3000 m/s, o asemenea construcție este greu de realizat, deși teoretic ar părea că este cu putință.

Va trebui oare așteptată realizarea motoarelor rachetă atomice pentru a construi stațiunea satelit artificial cu echipaj? Răspunsul la această întrebare este nesigur. Dacă înaintea motoarelor rachetă atomice se vor realiza motoare rachetă cu combustibil chimic care să asigure o viteză de ieșire a jetului de reacție de 4500 m/s, atunci problema ar fi rezolvată.

Un tren de astfel de rachete, compus numai din două trepte și care ar transporta 1.500 kg de combustibil ca greutate utilă, ar cîntări la decolare cca 70 de tone și ar consuma în total pentru ambele trepte cca 54 tone de combustibil. Desigur, nu este prea economic de a cheltui 54 tone de combustibil pentru a transforma 1,5 tone în satelit artificial, dar lucrul este totuși realizabil.

Folosind acest tip de rachete pentru transportarea a cca 4.300 kg materiale de construcție pentru stațiunea satelit, s-ar consuma tot aproximativ 54 tone de combustibil și comburant.

Dat fiind că principala întrebuințare a unei astfel de stațiuni va fi aceea de „cosmoport", adică de „gară" pentru astronave, ea nu va putea fi construită în imediata apropiere a atmosferei, de exemplu la 250 km înălțime, ci mult mai sus, pe la 1.000—1.500 km, pentru a putea lăsa loc de manevră astronavelor și pentru a nu transforma în catastrofe, eventualele greșeli de manevrare ale piloților acestora.

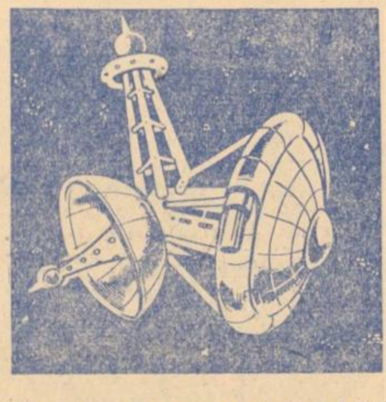
De asemenea, stațiunea-satelit cu echipaj nu va putea circula pe o orbită orientată oricum în spațiu, pentru că în acest caz nu va mai putea folosi pornirii și sosirii astronavelor care vor circula între Pămînt și alte planete. Planul orbitei ei va trebui să fie continuu în planul eclipticei, adică în planul care conține orbitele aproape ale tuturor planetelor sistemului nostru solar. Planul acesta face un unghi de $23^1/_2{}^0$ cu planul ecuatorului.

Satelitul cu echipaj și viața astronauților

Cînd motorul rachetă atomic sau viteza de ieșire a jetului de reacție de 4500 m/s obținut pe cale chimică vor fi fost realizate, sute de rachete astfel proiectate încît din părțile lor componente să se poată construi o stațiune-satelit vor fi lansate în spațiu. Cu toate că ele se vor mișca, față de Pămînt, cu viteză enormă de peste 25.000 km/h, viteza relativă dintre ele va fi cu totul neglijabilă. Astfel, ele vor putea fi cu ușurință apropiate la distanțe de cîteva sute de metri una de alta și apoi alăturate cu ajutorul unor cabluri, manevrate cu troliuri sau cu ajutorul unor mici motoare cu reacție. Oamenii protejați de costume speciale, care să le asigure oxigenul, presiunea și temperatura necesară, vor putea ieși fără pericol din rachete și lucra la demontarea acestora și la construirea stațiunii-satelit cu echipaj.

Condițiile de viață ale constructorilor stațiunii-satelit și ale viitorilor astronauți, locuitori ai ei, vor fi cu totul deosebite de cele existente pe Pămînt. In primul rînd este evident că ei vor trebui continuu aprovizionați cu aer, apă și alimente. S-a calculat că un echipaj format din 24 de oameni, luînd și măsuri de recuperare a materialelor întrebuințate, va consuma în timp de un an aproximativ 70 tone de oxigen, apă și alimente, ceea ce nu reprezintă deloc o cantitate exagerată.

Astronauții vor mai trebui apărați de razele ultraviolete și de razele cosmice. Protecția față de primele se poate realiza destul de ușor cu niște geamuri speciale. In ceea ce privește razele cosmice, se pare că în cosmos efectele lor nu sînt dăunătoare organismului.



Așa va arăta oare o stație satelit?

O altă problemă de care trebuie ținut seamă, însă fără a-i exagera importanța, este aceea a ciocnirii cu meteoriții. Viteza cu care circulă acești meteoriți este foarte mare, între 25 și 100 km/s, deci și puterea lor de pătrundere este corespunzătoare. Astfel, un meteorit de numai 1,12 mm diametru, cîntărind doar 2,5 mg, poate străbate cu ușurință un blindaj de oțel de mai mulți centimetri. Din fericire, șansele ca un asemenea meteorit să nimerească în preajma Pămîntului o rachetă cu o suprafață de 100 m. p. sînt foarte mici — cam o dată la 385 de ani. In schimb, o asemenea rachetă poate fi lovită într-o oră cam de 5.000 de meteoriți cu o dimensiune mergînd pînă la o jumătate de milimetru. Loviturile acestor meteoriți nu pot produce pagube prea însemnate.

Ceea ce va face, însă, condițiile de viață ale astronauților complet deosebite de cele de pe Pămînt va fi absența aparentă a forței de gravitație, adică a greutății lucrurilor, care va fi anulată de forța centrifugă creată de mișcarea satelitului. Un obiect lăsat să „cadă" din mînă nu va cădea, ci va pluti liniștit prin aer, lichidele nu vor curge din vasele răsturnate și o săritură făcută cu oricît de puțin efort va face pe astronauți să se lovească de tavan. Aceste condiții nu vor influența prea mult unele funcțiuni vitale ale organismului și nici posibilitatea de a bea sau mînca, deoarece alimentele pot ajunge în stomac prin esofag, chiar fără ajutorul gravitației.

Laboratoarele din stațiunea-satelit cu echipaj

In afară de măreața și hotărîtoarea importanță pe care o avea stațiunea-satelit cu echipaj, ca o etapă în cucerirea spațiului interplanetar, ea va aduce unele foloase practice imediate și va deschide noi capitole în meteorologie, astronomie, astrofizică, fizică, electronică, chimie, cristalografie, biologie și chiar în medicină.

In jurul satelitului nu se va afla nici un mediu gazos capabil să absoarbă părți importante din spectru, cum este cazul pe Pămînt, unde acestea sînt oprite de atmosferă. Trebuie să ne gîndim că cele mai bune telescoape de pe Pămînt nu pot lucra decît cu maximum 30% din eficacitatea optică ce le-ar sta la dispoziție, din cauza lipsei de omogenitate și a mișcărilor aerului atmosferic.

Datorită faptului că stația-satelit se va mișca în vid, temperaturile cele mai scăzute, ca și cele mai ridicate, vor putea fi realizate cu ușurință.

Laboratoarele stațiunii-satelit nu vor fi cu nimic influențate de gravitație, cu toate că se vor afla relativ aproape de masiva noastră planetă. Această condiție nu există și nici nu poate fi creată pe Pămînt decît în limite foarte înguste, lăsînd să cadă corpuri într-un tub în care s-a realizat un vid foarte înaintat. Condiția aceasta nouă de experimentare va interesa în mod deosebit pe fizicieni, chimiști, fizico-chimiști și biologi. Pur și simplu astăzi nu avem idee dacă gravitația joacă vreun rol în reacțiile chimice. S-ar putea descoperi că nu are nici o importanță sau că, dimpotrivă, are importanță foarte mare și că legăturile dintre atomi și molecule se fac cu totul altfel atunci cînd nu sînt influențate de ea.

Este, de asemenea, posibil ca și creșterea țesuturilor să fie influențată de gravitație. De exemplu, o amoebă care ar avea de o mie de ori dimensiunile normale ar fi probabil incapabilă să trăiască pe Pămînt, însă ar fi foarte capabilă să reziste pe satelit, unde forța gravitației ar fi anulată. Un asemenea specimen ar deschide perspective nebănuite chiar asupra cercetărilor privind originea vieții.

Se știe că din cauza propagării undelor ultrascurte numai în linie dreaptă, raza de acțiune a unui post de televiziune este limitată de curbura Pămîntului la cca. 90—180 km. Dat fiind, însă, că aceste unde străbat cu ușurință ionosfera, s-ar putea instala pe satelitul artificial o stație retransmițătoare a unor programe de pe Pămînt. Raza de acțiune a unui astfel de retransmițător ar cuprinde aproape $^1/_3$ din suprafața Pămîntului. Un sistem compus din trei astfel de sateliți, dispuși la 120° în jurul Pămîntului, ar putea acoperi întreg pămîntul cu programe de televiziune emise de o singură stație.

Toate aceste întrebuințări și foloase aduse de sateliții artificiali, oricît de mari și de importante ar fi ele, vor fi însă numai secundare. Principalul scop al satelitului cu echipaj fiind acela de a servi de cosmoport, drept stațiune intermediară de aprovizionare pentru astronavele ce vor călători spre alte planete. Aceste astronave, care nu vor ajunge niciodată la suprafața Pămîntului sau a altor planete, ci își vor petrece întreaga existență circulînd prin cosmos, vor fi cu totul alt fel construite decît astronavele care vor circula între Pămînt și stațiunea-satelit. In primul rînd, ca aspect, ele nu vor fi aerodinamice, pentru că nu vor intra niciodată în atmosferă. Apoi, ca structură, vor fi foarte delicate pentru că nu vor avea de suportat eforturi mari.

Unul din avantajele principale ale stațiunilor-satelit este acela că motoarele rachetă ale astronavelor ce vor porni în cosmos de lîngă ele nu vor trebui să dezvolte împingeri mari, ca cele care pleacă de pe Pămînt, și deci vor fi mai ușor de construit avînd un consum specific mult mai scăzut. Aceasta din cauză că, neexistînd rezistența atmosferică, decolarea se va putea efectua „orizontal", adică paralel cu suprafața Pămîntului.

Dacă vom compara viteza necesară stabilirii unei rachete pe o orbită în jurul Pămîntului ca satelit artificial cu aceea necesară ei pentru a ajunge în dreptul unei alte planete, plecarea făcîndu-se de pe această orbită, vom fi surprinși să constatăm că ultima este mai mică. Acesta este paradoxul astronautic. Concluzia acestui paradox este că cel mai dificil pas în realizarea zborului interplanetar este construirea stațiunii-satelit artificial cu echipaj, a cosmoportului; tot ce va urma după această construcție va fi mai ușor de realizat decît însăși construcția stațiunii-satelit.

Pionierii marilor înălțimi

Ing. **TRIPȘA IOSIF** Candidat în științe tehnice

Lansarea cu succes de către savanții sovietici a primului satelit artificial al pămîntului marchează începutul cuceririi spațiului interplanetar, începutul erei zborurilor cosmice. Paralel cu munca intensă desfășurată în vederea creării rachetelor și a satelitului artificial, în U.R.S.S. se efectuează încă de mai mulți ani studii asupra comportării organismului animal în timpul zborurilor în rachetele de mare viteză.

Am făcut cunoștință cu eroii despre care vreau să vă povestesc într-una din neuitatele zile ale Festivalului Tineretului de la Moscova, cînd am preferat să nu particip la nici un spectacol de operă, balet sau teatru, la nici un concert și la nici o acțiune sportivă pentru a putea să mă întîlnesc cu Linda, Kozeavka și Malîșka, trei dintre cîinii care au fost trimiși la mari înălțimi cu ajutorul rachetelor de către savanții sovietici. Am lăsat deci totul și am plecat la locul întîlnirii, Muzeul politehnic din Moscova, unde se anunțase că vor fi prezentate cîteva din remarcabilele realizări sovietice din diferitele ramuri ale științei și tehnicii, printre care și lucrările Observatorului central de aerologie al Uniunii Sovietice. L-am ascultat cu mult interes pe directorul acestui observator, tovarășul Golișev, care ne-a povestit despre vastul program de lansare a rachetelor meteorologice în curs de executare în U.R.S.S. în timpul actualului An geofizic internațional. Numai în regiunea insulei Franz Ioseph se vor lansa 25 de rachete; în zona latitudinilor mijlocii din U.R.S.S. se vor lansa în acest timp alte 70 de rachete, iar în Antarctica, în apropierea stației științifice sovietice Mirnîi, se vor lansa 30 de rachete. Fiecare din cele 125 de rachete meteorologice va purta pînă la înălțimi de 200 km aparate de măsurat capabile să înregistreze importante date geofizice, astrofizice și meteorologice. O parte din aceste aparate își vor transmite „observațiile" făcute cu ajutorul emițătoarelor de radio montate pe rachetă; iar altele vor ateriza cu ajutorul parașutelor, aducînd cu ele „încărcătura" lor științifică prețioasă. Astfel au fost colectate, de exemplu, probele de aer din diferitele straturi înalte ale atmosferei.

Lansarea rachetelor meteorologice a permis cercetătorilor sovietici să obțină un important material științific asupra presiunii, temperaturii și caracteristicilor optice ale straturilor înalte ale atmosferei. Interpretarea acestor date, împreună cu observațiile rețelei meteorologice, a dat noi posibilități pentru explicarea fenomenelor care se produc în atmosferă. Pe această cale s-a reușit să se explice, de pildă, de ce temperatura în stratosferă nu scade continuu, așa cum se credea pînă nu demult, ci după ce ajunge la —55° sau —65°C la înălțimea de 20 km, începe să crească, atingînd +15°C la 40—50 km de la suprafața planetei noastre. Apoi scade din nou la —70°C la înălțimea de 70—80 km, și în continuare temperatura scade mereu. Explicația acestui fenomen constă în aceea că stratul de la 40—50 km înălțime este bogat în ozon, care are proprietatea de a absorbi radiațiile solare cu lungime mică de undă (albastre, violete și ultraviolete) și ca urmare se încălzește, încălzind întregul strat de aer. Studiind acest interesant proces, oamenii de știință au ajuns la concluzia că dacă n-ar exista stratul bogat în ozon, care să protejeze ființele vii împotriva acțiunii dăunătoare a razelor ultraviolete din radiațiile solare, viața ar dispărea de pe pămînt în cîteva minute.

Studiul proprietăților fizice ale atmosferei la mari înălțimi nu este decît un prim pas spre cucerirea acesteia.

Stînga: echiparea unui cîine de experiență în vederea zborului în rachetă pînă la mare înălțime.

Jos: Malîka s-a întors dintr-o călătorie de la 110 km înălțime și a fost întîmpinat cum se cuvine, cu o bucată fragedă de mușchi.

De peste șase ani aerologii sovietici au trecut la o nouă etapă în studiul atmosferei superioare și au început să cerceteze influența înălțimii asupra organismului animal. Experiențele se fac cu ajutorul cîinilor care sînt trimiși, cîte doi, la mare înălțime în rachete.

In timpul zborului, fiecare cîine este îmbrăcat într-un costum special, care-l izolează de spațiul înconjurător și îi asigură condițiile necesare pentru o respirație normală, deoarece costumul este prevăzut cu un sistem de alimentare cu oxigen.

La înălțimea stabilită intră în funcție un mecanism special de catapultare, care lansează în gol cîinele cu costumul special, atîrnat de o parașută. Dacă aceasta se deschide imediat (după 3—4 secunde), cîinele aterizează după o oră atunci cînd este catapultat de la o înălțime de 90—100 km. In alte cazuri, parașuta se deschide doar în apropierea pămîntului, la înălțimea de 3-4 km, și atunci căderea spre pămînt este mult mai rapidă.

Datorită unui antrenament special, cîinii rezistă acestor zboruri în stare trează, fără să fie anesteziați, ceea ce dă posibilitate să se studieze reacțiile organismului în stare normală. Pentru aceasta, în tot timpul zborului în rachetă, în cursul căderii libere și al coborîrii cu parașuta, aparatele de măsură înregistrează automat temperatura, pulsul și frecvența respirației animalelor.

Numeroasele experiențe efectuate au arătat că animalele suportă bine „călătoria" în aceste condiții. Starea și comportarea cîinilor n-au suferit schimbări importante, iar reflexele condiționate s-au păstrat și după zbor. Temperatura corpului se păstrează practic constantă. S-au înregistrat doar mici neregularități în frecvența pulsului și a respirației. Este deosebit de important să se remarce faptul că toți cîinii utilizați în aceste experiențe s-au comportat bine și că mulți dintre ei au zburat de mai multe ori. Printre aceștia se numără și cunoscuții noștri Kozeavka, Linda și Malîșka; toți trei sînt prietenoși și foarte vioi. Se uitau cu ochii lor ageri la mulțimea de tineri din toate colțurile lumii adunați în jurul lor în acea zi de neuitat a festivalului. Cu ajutorul acestor cîini, savanții sovietici au confirmat încă o dată posibilitatea pătrunderii viitoare a omului în atmosfera superioară, iar printre tinerii veniți din lumea întreagă la această întîlnire se găsesc, fără îndoială, și primii călători ai zborurilor interplanetare, care, datorită ultimelor realizări ale științei sovietice, au încetat să mai fie o utopie. Realizarea lor depinde nu numai de perfecționarea tehnicii rachetelor, ci și de întărirea păcii și prieteniei între popoare, care vor putea, în condiții de pace, să-și unească eforturile în lupta pentru supunerea naturii, pentru progresul întregii omeniri. Dorim din toată inima ca strînsa colaborare stabilită între oamenii de știință din toată lumea cu ocazia Anului geofizic internațional să dea rezultatele cele mai bune și să se transforme într-o colaborare activă permanentă.

SATELITUL deasupra Bucureștiului

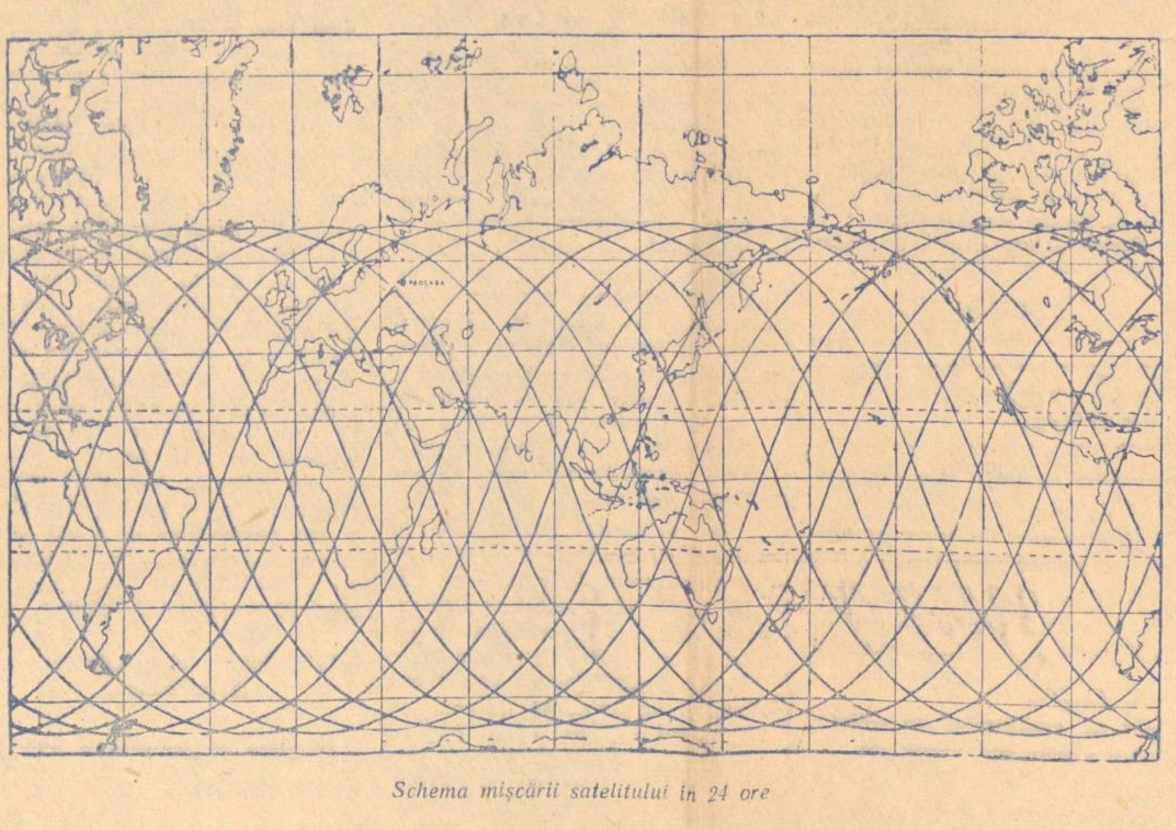
E. MANTU

Vineri 11 octombrie 1957, orele 8,03', satelitul a zburat pe deasupra Bucureștiului. Deși probabil că nu a fost om care să nu fi dorit să-l vadă, acest lucru nu a fost posibil, deoarece satelitul ne-a vizitat la o oră cînd soarele strălucitor împiedica vizibilitatea acestuia. Se știe că satelitul poate fi observat numai înainte de răsăritul soarelui și după apusul acestuia.

Datorită timpului record în care s-a realizat satelitul artificial al pămîntului de către Uniunea Sovietică, Observatorul astronomic din București nu avea încă instalată stația de observații vizuale a satelitului. O asemenea stație este constituită din 20—30 lunete mici care sînt așezate în așa fel încît fiecare observator să vadă o parte din sfera cerească prin care se așteaptă să treacă satelitul. Numai unul din observatori va putea vedea satelitul. El își va nota timpul la care l-a observat; iar direcția lunetei îi va da direcția satelitului.

Aceste observații vizuale și cele prin radar sînt mai precise decît înregistrările semnalului satelitului. Desigur că la viitoarele „vizite" ale sateliților în țara noastră vor putea fi înregistrate nu numai semnalele, cum s-a făcut pînă acum, ci va putea fi chiar observat cu ajutorul stației de observații vizuale de la Observatorul astronomic din București.

◆◆◆



Schema mișcării satelitului în 24 ore

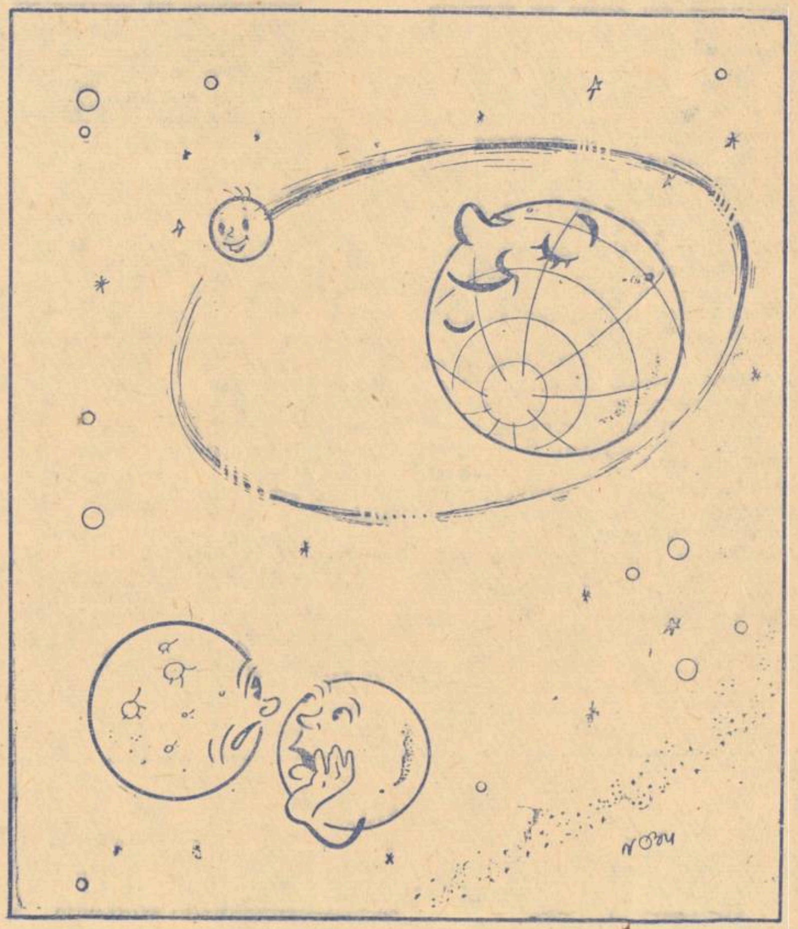
ORBITA SATELITULUI

Ce importanță are alegerea orbitei după care se mișcă satelitul artificial?

Planul orbitei satelitului artificial este înclinat față de planul ecuatorial al Pămîntului sub un unghi de 65 de grade. Aceasta înseamnă că satelitul zboară deasupra regiunilor globului pămîntesc așezate aproximativ între cercurile polare de nord și de sud, ceea ce reprezintă aproximativ 95% din suprafața planetei noastre. De remarcat că satelitul artificial american este prevăzut să fie lansat pe o orbită cu o înclinație mult mai mică (35—40 de grade) față de planul orbitei, datorită cărui fapt el nu va zbura decît deasupra regiunilor sudice ale continentului european. El nu va trece nici pe deasupra Canadei și nici pe deasupra regiunilor nordice ale înseși S.U.A. Spre deosebire de viitorul satelit artificial american, satelitul artificial sovietic zboară deasupra întregului uscat din emisfera sudică a globului, cu excepția Antarctidei.

A. STERNFELD
laureat al Premiului internațional
de încurajare pentru astronautică

„BÎRFĂ PLANETARĂ"



— Mai mare rușinea! îi trebuia copil acum la bătrînețe...

AM URMĂRIT SATELITUL DIN AVION

L. Lihodeev și O. Oparin — doi ziariști sovietici — ridicîndu-se pe bordul unui avion tip „LI-2" au reușit să observe zborul primului satelit artificial al pămîntului.

Redăm mai jos reportajul lor publicat în „Literaturnaia Gazeta".

Cum să vezi satelitul cu proprii tăi ochi și să-l descrii cititorilor?

In aceste zile la Moscova timpul nu prea a fost favorabil. Din pătura deasă și groasă a norilor care acoperă cerul Moscovei se cerne o ploaie măruntă.

Ce să facem? Ne rămîne doar un singur lucru de făcut: să ne ridicăm cu avionul deasupra norilor.

Șase octombrie, dimineața. Aerodromul Vnukovo. Moment solemn.

A. Levin și F. Cerkasov — comandanții avionului cu care urmează să zburăm — se apropie de „LI-2".

Noi doi, mecanicul de bord F. Maiakov, radiotelegrafistul V. Kondrașov, aerologul de bord I. Sokolov, medicul I. Așkenadzi ne îndreptăm cu toții spre avion.

O smucitură scurtă, un avînt și „LI-2" cu nr. 4.909 ia înălțime. Sîntem la 5.000 m... îmbrăcăm măștile cu oxigen... 6.400 m — ferestrele cabinei se acoperă cu polei. De partea cealaltă a ferestrelor: —34°C.

Citim pe altimetru: 6.750 m. Prin cabină aleargă radiotelegrafistul Kondrașov.

— Satelitul este în fața noastră! anunță el.

Și într-adevăr, la orizont, în cadrul roșu portocaliu al răsăritului deslușim o steluță care se înalță — satelitul.

Satelitul se ridică în înălțimi...

La un moment dat pilotul schimbînd direcția de zbor a avionului, satelitul dispare din cîmpul nostru vizual.

Dar iată-l din nou apărînd, de data aceasta nu la orizont, ci în înaltul cerului albastru.

Ora 6,50'. In eter se aud deslușit semnalele satelitului artificial. Acum el zboară deasupra Moscovei.

Treptat... semnalele se sting... satelitul se depărtează...

BUMERANGUL cosmic

(Continuare din pag. 1)

paj, ci chiar cu corăbii cosmice pe al cărui bord se vor afla oameni dornici să cunoască tainele celorlalte planete, și în primul rînd ale satelitului natural al Pămîntului — Luna. După părerea specialiștilor, o rachetă cu destinația Lună va putea fi lansată în următorii cinci ani, bineînțeles, deocamdată fără echipaj. Prima rachetă va porni de pe Pămînt, se va apropia din ce în ce de Lună, o va ocoli și se va înapoia pe Pămînt. Va fi un adevărat bumerang cosmic.

De Lună ne despart aproximativ 444.000 km. Pentru a alege precis viteza inițială și „itinerarul" rachetei-bumerang, trebuie avut în vedere factorii ce determină mișcarea rachetei: atracția Pămîntului, rezistența aerului, atracția Lunei și a Soarelui, care încep să exercite o influență apreciabilă asupra rachetei de îndată ce aceasta se depărtează la mai mult de 7.500 km de Pămînt. Cu cît racheta se apropie mai mult de Lună, cu atît atracția acesteia din urmă asupra ei este mai mare, iar atunci cînd distanța dintre ele scade pînă la 75.000 km, viteza rachetei începe să crească. De asemenea, acțiunea Lunei se exercită și asupra traiectoriei rachetei. Deviația traiectoriei poate fi atît de mare, încît racheta să fie scoasă de sub influența Pămîntului și aruncată în spațiile interplanetare. După ce racheta se va apropia de Lună, se va roti în jurul acesteia timp de aproximativ 50 de ore din cele 157 de ore necesare zborului dus-întors, avînd suficient timp pentru observarea, înregistrarea și emiterea spre Pămînt a diferitelor date culese. Calculele prealabile au arătat că greutatea rachetei va trebui să fie de aproximativ 200 kg, din cauza aparatelor complexe de navigație, de ghidaj, camerei de televiziune, instrumentelor de observare și transmisie, surselor de alimentare etc. Pentru lansarea ei va fi necesară o rachetă de lansare cu trei trepte și cu o greutate de aproximativ 120.000 kg.

Problema lansării pare a fi rezolvată. Dar numai acest fapt nu reușește să satisfacă pe specialiști. Ei doresc să recapete racheta intactă, ceea ce ar aduce mult folos, ea aducîndu-ne prețioase informații. In primul rînd, ea poate procura o vedere a celeilalte fețe a Lunei, ceea ce ne-ar da unele indicii cu privire la originea ei. De asemenea, va măsura cîmpul magnetic al acesteia, ceea ce va ajuta și la rezolvarea unei probleme legate de magnetismul și structura Pămîntului. O problemă importantă este aflarea compoziției chimice a Lunei, fără a aseleniza (oprirea rachetei pe suprafața Lunei poartă această denumire obținută prin analogie cu aterizarea). Specialiștii încearcă să dea acestei probleme o interesantă rezolvare: să trimită spre Lună o pereche de rachete care să zboare aproape una de alta. Dacă prima rachetă aruncă pe Lună o bombă cu hidrogen, praful aruncat de ea se va urca la înălțimi foarte mari (datorită gravitației mici și a lipsei atmosferei pe Lună), tăind drumul celei de-a doua rachete, care poartă instrumentele de observare. Racheta captează o anumită cantitate din acest praf, îl analizează și transmite rezultatele pe Pămînt.

Iată doar cîteva motive de colosală importanță pentru tehnica contemporană, care pledează în favoarea trimiterii unei rachete în jurul Lunei, fie chiar și fără pasageri pe bord.

05/5

LA A 40-A ANIVERSARE A MARII REVOLUŢII SOCIALISTE DIN OCTOMBRIE

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul IX Seria a II-a
Nr. 10
octombrie 1957

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

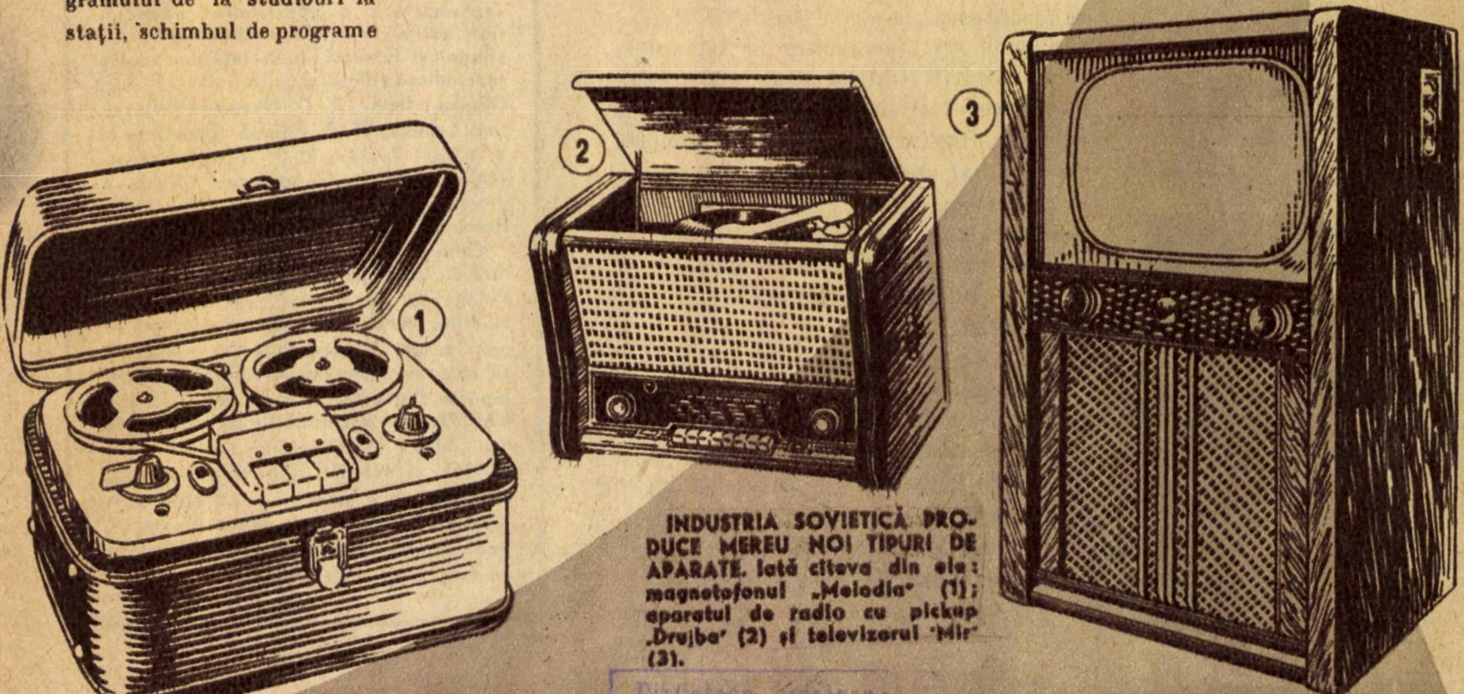
În perioada Marelui Război pentru Apărarea Patriei şi în timpul reconstrucţiei s-au obţinut noi succese. În special perioada postbelică se caracterizează prin lărgirea neîncetată a domeniilor de aplicabilitate a acestei tehnici şi îmbunătăţirea continuă a calităţii. Partidul şi guvernul acordă o deosebită importanţă progresului tehnic continuu. În directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S. privind actualul plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S., se trasează sarcini privitoare la dezvoltarea radiodifuziunii pe unde ultrascurte, a telecomunicaţiilor prin radiorelee, a televiziunii, a automatizărilor şi telemecanicii care să facă posibilă înlocuirea aproape completă a omului în executarea anumitor procese tehnologice prin aparate sigure.

În ajunul celei de-a 40-a aniversări a Revoluţiei, tehnica electronică se găseşte — atît prin mulţimea realizărilor, cît şi prin calitatea superioară a produselor — la un înalt grad de dezvoltare.

In domeniul radiocomunicaţiilor s-a realizat acoperirea completă a teritoriului U.R.S.S. printr-o reţea de emiţători pe unde medii şi lungi. S-au construit centre complexe de mare putere, pe unde scurte, cu emisie dirijată pentru străinătate. Trebuie menţionat că legăturile prin radiorelee care asigură transmiterea programului de la studiouri la staţii, schimbul de programe între ţări (Moscova-Bucureşti), interconectarea mai multor staţii se bucură de atenţie specială. Au fost construite mai multe staţii de emisie cu modulaţie de frecvenţă în gama 67—75 MHz. Fabricile sovietice produc în ultima vreme o mare varietate de aparate de radio-recepţie caracterizate prin performanţe superioare. Ele se deosebesc de tipurile construite pînă acum prin faptul că pot recepţiona transmisiunile din banda undelor ultrascurte cu modulaţie de frecvenţă (80 - 100 MHz), au antenă dipol interior pentru aceeaşi gamă; antenă orientabilă cu ferită; mai multe difuzoare pentru asigurarea redării frecvenţelor înalte şi joase. Dintre noile receptoare reţinem tipurile „Baikal"; „Oktava"; „Lux"; „Festival" sau agregatul „Rossia", conţinînd un receptor superheterodină şi un pickup cu trei viteze 33 1/3; 45 şi 78 t/minut.

Se construiesc, de asemenea, aparate portabile, la baterii, în cutie de bachelită, ca „Turist" sau „Festival", cît şi receptori cu semiconductori şi circuite tipărite.

Au apărut şi noi tipuri de televizoare. După tipurile cunoscute, „Avangard", „Sever", „Temp", „Volna", au apărut acum tipurile „Start", de gabarit mic, asigurînd recepţii de televiziune pe 5 canale, cu ecran 290 × 220 m/m şi de radiodifuziune cu modulaţie de frecvenţă pe 3 canale. Televizorul „Mir" are ecran de 440 ×

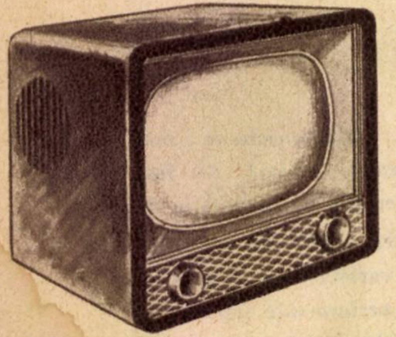


INDUSTRIA SOVIETICĂ PRODUCE MEREU NOI TIPURI DE APARATE. Iată cîteva din ele: magnetofonul „Melodia" (1); aparatul de radio cu pickup „Drujba" (2) şi televizorul "Mir" (3).

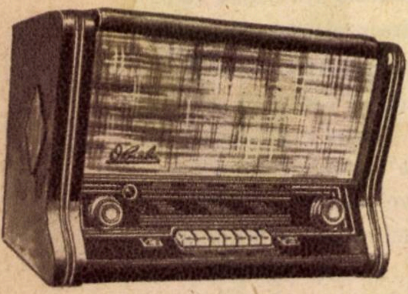
Biblioteca Judeţeană
MUREŞ
TIRGU-MUREŞ

235708

Receptorul portabil „Turist"

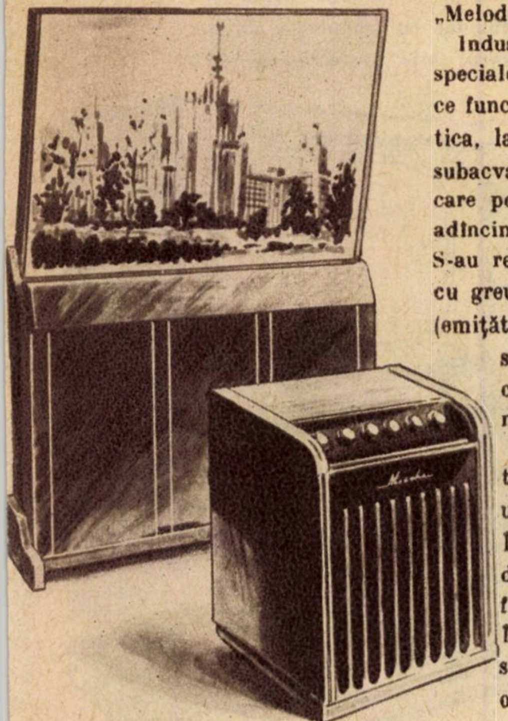


Televizorul „Neva"



Receptorul „Oktava"

Televizorul „Moscova" cu proiecţia imaginii pe ecran.



330 (diagonala 530 m/m). Are aceleaşi canale de recepţie, conţinînd în plus antenă interioară şi sistem electroacustic format din patru difuzoare.

De asemenea au apărut tipurile „Soiuz", „Iantar", „Neva" şi „Rubin". Pe de altă parte, în fiecare lună creşte numărul oraşelor în care se construiesc centre de televiziune. Au intrat în funcţiune în ultimul timp staţiile din Baku, Barnaul, Stalino, urmează să se instaleze în cursul acestui an staţii la Gorki, Kuibîşev, Novosibirsk, Lvov şi Odesa. Se instalează linii de radiorelee. Pe lîngă liniile instalate în 1956 între Moscova şi Riazan şi în Kirghizia, se lucrează la instalarea mai multor linii în republicile baltice şi în regiunea centrală a Uniunii. S-au construit studiouri şi instalaţii de telereportaj cu tot echipamentul necesar montat pe două autobuse ZIS. Tot pentru transmisia programului de televiziune se construieşte la Moscova un turn de televiziune telescopic din ţevi cu diametrul de 9 m şi cu o înălţime de 500 m. S-a pus la punct procedeul Rabinovici de înregistrare a imaginilor pe bandă de magnetofon.

De asemenea capătă tot mai mare extindere televiziunea pe ecran mare. Astfel, în sala teatrului „Ermitage" se transmit programe de televiziune încă din 1954 pe ecran de 3 × 4 m. Acum a fost fabricat televizorul de tip „Moscova" pentru săli mai mici cu tub de 6 cm diametru şi cu ecran de 0,9 × 1,2 m, pe care se obţine imaginea la distanţă printr-un sistem de lentile. La Kiev se fabrică magnetofoanele „Dnepr" 3 şi 5 şi „Melodia", care au fidelitate bună.

Industria sovietică produce şi aparate speciale. De exemplu s-au construit aparate ce funcţionează la staţia Mirnîi, în Antarctica, la — 70°C sau camera de televiziune subacvatică (la Institutul de oceanologie) care poate lua imagini la 100—120 m adîncime, fiind remorcată cu 6—8 mile/oră. S-au realizat staţii ionosferice — aparatură cu greutate şi gabarit minim pentru sateliţi (emiţătorul cîntăreşte 4 grame), iar la Pulkovo se construieşte un radiotelescop uriaş cu suprafaţa reflectorului de 7.000 m^2 etc.

O mare dezvoltare a luat automatizarea. De curînd a intrat în funcţiune uzina automată de rulmenţi din Urali. În încălziri prin inducţie sau prin pierderi în dielectric — ambele la înaltă frecvenţă — s-au făcut noi progrese. În foarte multe întreprinderi lemnul, stofa, materialele polivinilice, pe de o parte, sau încălzirile, călirile, uscarea se fac pe acest sistem, producîndu-se aparate şi în acest domeniu. Maşinile de calcul s-au perfecţionat. Tipul cel mai nou de curînd realizat (a fost cu puţin în urmă prezentat şi pe ecranele capitalei noastre) — B.E.S.M. -2 — poate executa cu program traduceri din rusă în engleză etc.

Mai trebuie relevat un lucru. Marile invenţii şi descoperiri sau realizările importante de uz practic au fost făcute de specialişti—de oameni cu o pregătire superioară—, lucru ce se reflectă în factorul de care vorbeam mai înainte — calitatea. Se ştie că multe îmbunătăţiri şi chiar noutăţi apar şi de la cei care execută direct lucrarea — muncitorii şi tehnicienii. De aceea se acordă o mare importanţă formării cadrelor medii, muncitorilor şi mişcării de radioamatori. În aceste condiţii nu trebuie să ne mirăm că organizaţiile de stat fac apel la radioamatori, spre exemplu, să urmărească şi să participe activ la lucrările A. G. I. comunicînd observaţiile.

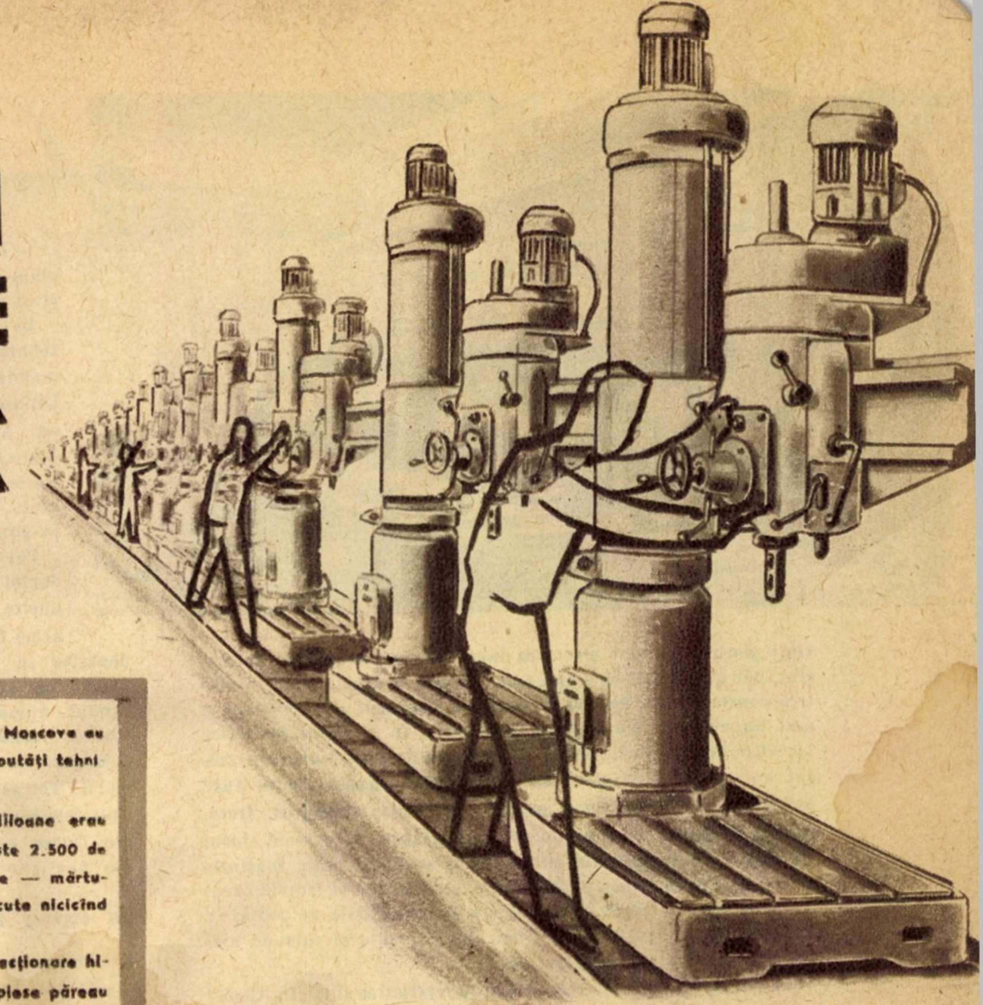
Iată cum la rezolvarea unor probleme importante participă în U. R. S. S., în mod creator, masele largi de oameni ai muncii; prin grija partidului, amatorismul în electronică a devenit mişcare de mase, în cadrul căreia participă la experimentări mii de entuziaşti. Ei contribuie, alături de oamenii de ştiinţă şi de specialitate, la progresul ştiinţei şi la promovarea metodelor celor mai noi în toate ramurile economiei naţionale, obţinînd rezultate, dintre care am remarcat doar cîteva.

LA BERLIN a avut loc între 26 şi 28 septembrie a. c. consfătuirea redactorilor şefi ai revistelor de popularizare a ştiinţei şi tehnicii ale societăţilor pentru răspîndirea ştiinţei şi culturii din U.R.S.S. (Nauka i Jizni); R. D. Germană (Wissen und Leben); R. P. Polonă (Problemy şi Wiedza i Zycie); R. P. Ungară (Elet es Tudomany); R. Cehoslovacă (Veda á Jivot şi Priroda á Spolocnosť) şi R. P. Romînă (Ştiinţă şi Tehnică).

Consfătuirea a decurs într-o atmosferă de caldă prietenie şi a avut ca scop strîngerea legăturilor de colaborare stabilite între redacţiile acestor publicaţii surori. Urmărind să întărească şi să lărgească legăturile culturale şi ştiinţifice dintre ţările socialiste şi să dea cititorilor lor posibilitatea de a cunoaşte mai bine importantele realizări ale ştiinţei şi tehnicii din ţările noastre, consfătuirea a hotărît ca redacţiile participante să facă un larg schimb de articole, informaţii, ilustraţii, precum şi un larg schimb de experienţă.

MAȘINI UNELTE PE BANDĂ RULANTĂ

Ing. ȘVARȚ ALFRED
și Ing. MARCU IONIȚĂ
Uzinele
23 August



Banda rulantă de montaj general a mașinilor radiale de găurit

Vizitatorii Expoziției industriale unionale de la Moscova au fost profund impresionați de diversitatea ultimelor noutăți tehnice expuse cu această ocazie.

Pe o suprafață de 40.000 m², în cele 20 de pavilioane erau aproape 1.000 de mașini diferite, 640 de modele, peste 2.500 de dispozitive și nenumărate diagrame, grafice, machete — mărturii ale unei dezvoltări tehnice vertiginoase, necunoscute nicicînd în lumea țărilor capitaliste.

Mașinile multiaxe de găurit, alezat și filetat cu acționare hidraulică, liniile automate pentru uzinarea diferitelor piese păreau să sublinieze înaltul nivel tehnic pe care l-a atins construcția de mașini-unelte în ultimii ani în U.R.S.S.

Cine vrea să înțeleagă drumul uimitor pe care l-au străbătut constructorii sovietici de mașini-unelte trebuie să arunce o privire în trecut, trebuie să vadă ce a fost industria rusă de mașini-unelte înainte de 1917.

De o parte — lumina geniului, de alta — întunecimea nepăsării

Istoria cunoaște nenumărate nume de meșteri iscusiți, constructori de mașini-unelte în vechea Rusie. Aceștia erau oameni simpli, fără multă știință de carte, dar talentați și îndrăgostiți de meseria lor. E de ajuns să amintim pe meșterul Sidorov și pe Iacob Batișcev, care în zorii secolului al XVIII-lea au construit primele mașini-unelte multipoziționale, pe vestitul Nartov, meșter la curtea țarului Petru I, care a inventat strungul cu suport automat, sau pe marele Lomonosov, constructorul primului strung pentru prelucrarea suprafețelor sferice întrebuințat de el la confecționarea oglinzilor metalice concave.

În ceea ce privește volumul producției, e destul să arătăm că în timpul războiului contra lui Napoleon, între anii 1811 și 1813, numai fabricile din Ural au produs 10 milioane de proiectile — cifră uriașă pentru timpul acela, ceea ce presupune un mare număr de strunguri.

Pionierii construcției de mașini-unelte din secolele XVIII-XIX au deschis Rusiei drumul spre întiietate atît din punct de vedere al tehnicității, cît și al volumului producției. Rusia nu a ajuns însă la această întiietate. Ignoranța și nepăsarea cinovnicilor țariști au înăbușit în fașă industria rusă constructoare de mașini. Rezultatul acestei politici a fost că Rusia prerevoluționară s-a transformat într-o piață avantajoasă pentru fabricanții de mașini-unelte englezi, francezi și alții, în timp ce industria rusă de mașini-unelte era ca și inexistentă. Nu exista nici o fabrică specială de mașini-unelte; cele cîteva exemplare care se construiau constituiau producția secundară a unor fabrici din Moscova, Petersburg și Riga. Pentru aprecierea volumului redus al producției de mașini-unelte în Rusia o singură cifră e edificatoare; în cursul anului 1913, cînd întreaga Europă apuseană își dezvolta febril industria metalurgică în focul pregătirilor de război, în Rusia s-au produs abia 1.490 de mașini-unelte diverse.

Dar a venit revoluția...

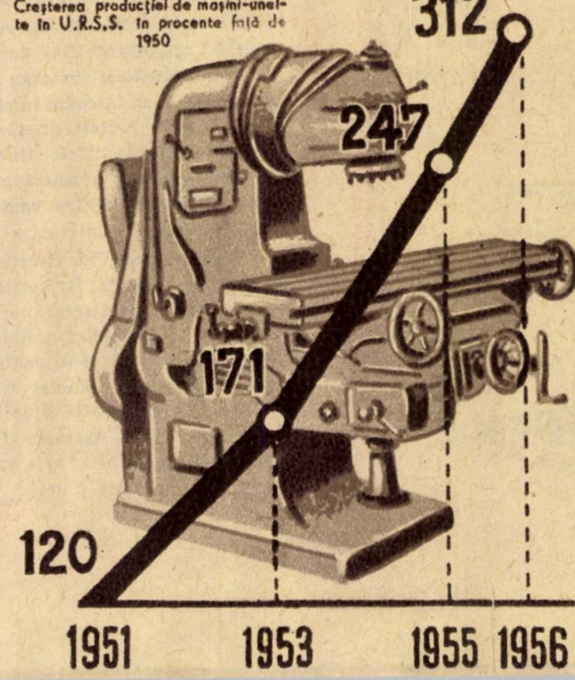
...Și a schimbat din rădăcini această situație. Alături de multe alte industrii a fost din nou creată și a început să crească vertiginos industria de mașini-unelte. În fața ei stătea sarcina să ajungă și să depășească industria de mașini-unelte a țărilor capitaliste dezvoltate.

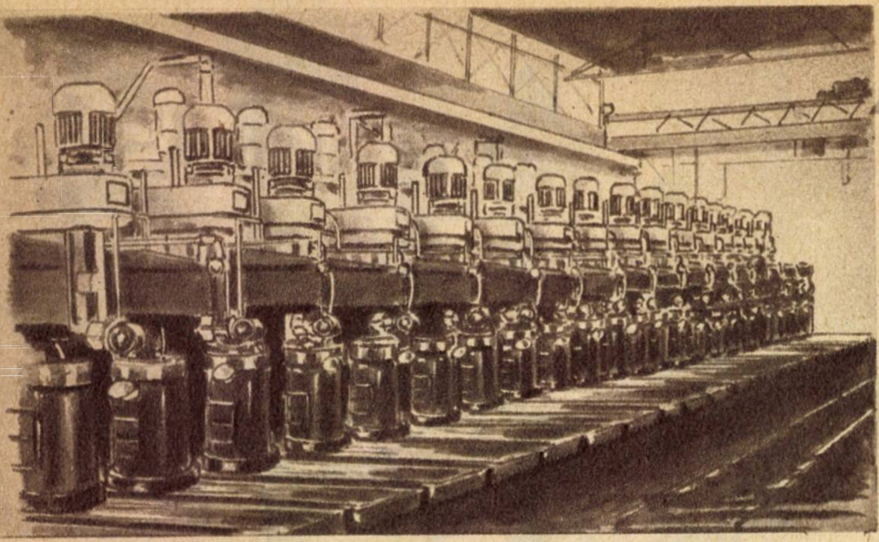
... Și poporul sovietic a pornit la îndeplinirea acestei sarcini. La sfîrșitul primului plan cincinal, în 1932, se produceau în U.R.S.S. de 13 ori mai multe mașini-unelte ca în 1913. În 1937 Uniunea Sovietică ajunsese la o producție de 36.000 de mașini pe an, iar în 1942 trebuia să ajungă la cifra de 70.000. Cu pași tot atît de gigantici creșteau și numărul, și mărimea uzinelor constructoare de mașini-unelte. Acestea, în 1941, reprezentau 450% în raport cu 1932.

A ajunge și a depăși

Atacul Germaniei hitleriste asupra Uniunii Sovietice a înce-

Creșterea producției de mașini-unelte în U.R.S.S. în procente față de 1950





Iată producția pe două zile a liniei tehnologice de mașini de găurit din Odesa

tinit pentru o vreme creșterea industriei constructoare de mașini, dar nu a putut să o oprească. În anii de după război, industria constructoare de mașini-unelte a cunoscut o dezvoltare și mai impetuoasă; în 1950 se produceau în Uniunea Sovietică 74.000 de mașini-unelte anual. Construcția de mașini-unelte a crescut nu numai cantitativ, dar și calitativ. Rusia anului 1913 importa și fabrica numai mașini universale; strunguri, freze, mașini de găurit, cu o productivitate scăzută. În prezent, locul lor l-au luat strungurile automate și semiautomate, mașinile de laminat și rectificat roți dințate, strungurile și frezele carusel, mașinile de frezat prin copiere și strungurile de copiat cu comandă hidraulică sau electromagnetică, sute și sute de mașini noi de înaltă productivitate.

„... Noile metode de producție ale sovieticilor sînt uimitoare; ei pot produce mai multe mașini-unelte de același tip pe o singură linie tehnologică decît întreaga industrie engleză laolaltă" — mărturisesc tehnicienii englezi reîntorși în patrie după o vizită în U.R.S.S. Afirmația aceasta, care trădează pe omul mirat de ceea ce constată, nu este deloc exagerată. Iată cîteva cifre care merită a fi luate în seamă.

— La Moscova, în uzina „Krasnii Proletarii" se produc anual 12.000 de strunguri mijlocii.

— La Reazan se produc anual 2.000 de strunguri mari, iar la sfîrșitul cincinalului numărul lor se va dubla.

— La Odesa, numai fabrica de mașini de găurit radiale produce anual 2.000 de bucăți și va ajunge la sfîrșitul cincinalului la 4.000 de bucăți.

În legătură cu construirea uzinei din Odesa, aceiași tehnicieni englezi povestesc că Anglia, primind o comandă de 2.000 de mașini radiale de găurit pentru Uniunea Sovietică, a fixat un termen de livrare de 3 ani. Atunci, statul sovietic, renunțînd la comandă, și-a proiectat și construit propria sa fabrică, a proiectat mașinile-unelte și a organizat producția lor, totul în 18 luni. La sfîrșitul celor 3 ani, statul sovietic produsese în propria sa fabrică 3.000 de mașini radiale de găurit.

Poporul sovietic a și îndeplinit sarcina de a ajunge și depăși principalele țări europene în domeniul mașinilor-unelte. Germania, Franța, Italia, Anglia au rămas în urma Uniunii Sovietice, iar S.U.A. au început să fie depășite în anumite sectoare. U. R. S. S. produce azi circa 15.000 de strunguri semiautomate anual, în timp ce S.U.A. produc numai 10.000 de asemenea strunguri. Iată un citat elocvent dintr-o publicație engleză: „Producția britanică de strunguri de toate tipurile era în 1951 de 14.047 de bucăți anual. Tot atît se poate realiza în U.R.S.S. numai pe două linii tehnologice automate. Fabrica de mașini radiale de găurit din Odesa produce de pe acum cît toate fabricile similare din Anglia".

Un strung la 15 minute și o mașină de găurit pe oră

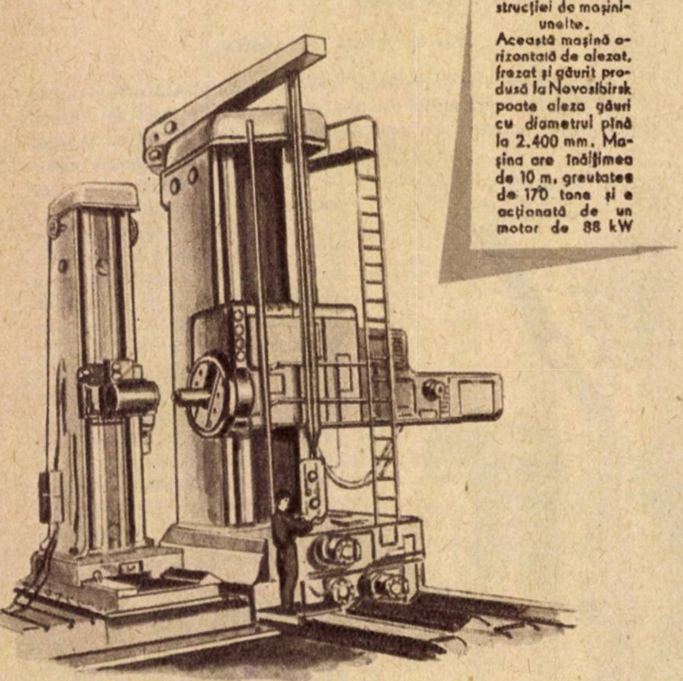
Să facem o scurtă vizită prin cele trei fabrici pomenite mai sus. „Krasnii Proletarii", uzină cu vechi tradiții, — în februarie 1957 a împlinit 100 de ani de existență — s-a dezvoltat din niște ateliere de reparații existente dinainte de revoluție. Astăzi ea produce 12.000 de strunguri universale rapide și puternice (14 kW și de la 0 la 3.000 ture/min., cu variația continuă a vitezelor și deplasarea rapidă a portcuțitului în orice direcție). Se folosesc pe scară largă procedeele de înaltă productivitate din industria automobilelor. Prelucrarea se realizează pe mașini specializate cu mai multe poziții de lucru și mai multe scule, lucrînd concomitent, care se pot regla ușor pentru piese asemănătoare, dar de dimensiuni diferite. Manevrarea pieselor grele la mașini se face cu macarale monoșină acționate pneumatic sau electric, iar transportul pe benzi cu role. Pe toate liniile de fabricație se utilizează dispozitive pneumatice și pneumohidraulice, care reduc la maximum timpii neproductivi.

Posibilitatea de adaptare a liniilor de fabricație în flux tehnologic permite trecerea rapidă și puțin costisitoare la producția unor mașini tot mai perfecționate. Uzina „Krasnii Proletarii", trecînd la producția noului tip de strung de care am vorbit mai sus, a livrat prima mașină din noua serie la 6 noiembrie 1956 după ce livrase ultimul exemplar din seria veche la 27 octombrie al aceluiași an, cu toate că strungul nou prezintă deosebiri importante față de cel vechi.

Dar constructorii sovietici de mașini-unelte nu s-au mulțumit cu atît, ci au introdus în producție banda rulantă de montaj.

La „Krasnii Proletarii" funcționează cîteva benzi de montaj pentru subansamblele strungului, o bandă de montaj general și o bandă pentru vopsirea mașinilor. Între banda de montaj general și banda pentru vopsire, mașinile trec prin secția de probe și recepție. La fiecare 15 minute de pe bandă iese un strung gata vopsit. La Reazan și probele finale și recepția se fac pe banda rulantă, iar mașinile care necesită retușări se îndreaptă spre un atelier special pentru a nu întrerupe fabricația.

La fabrica de mașini radiale de găurit din Odesa, care produce 15 tipuri de mașini pentru diametre de la 30 la 140 mm, operația de montaj general se face pe un conveier discontinuu. Pe acest conveier se află simultan nouă agregate în diferite stadii de asamblare. Așezarea și ridicarea acestora de pe conveier se face cu ajutorul unui cric hidraulic. Ciclul de montaj al unei mașini este de circa o oră.



Un gigant al construcției de mașini-unelte.

Această mașină orizontală de alezat, frezat și găurit produsă la Novosibirsk poate aleza găuri cu diametrul pînă la 2.400 mm. Mașina are înălțimea de 10 m, greutatea de 170 tone și e acționată de un motor de 88 kW

Productivității i se acordă atenție nu numai în secțiile productive, ci și în proiectare. Azi, cînd progresul tehnic este atît de rapid, e necesar ca o mașină modernă, concepută cu luarea în considerare a ultimelor realizări științifice și tehnice, să nu se învechească pînă cînd ajunge în producție.

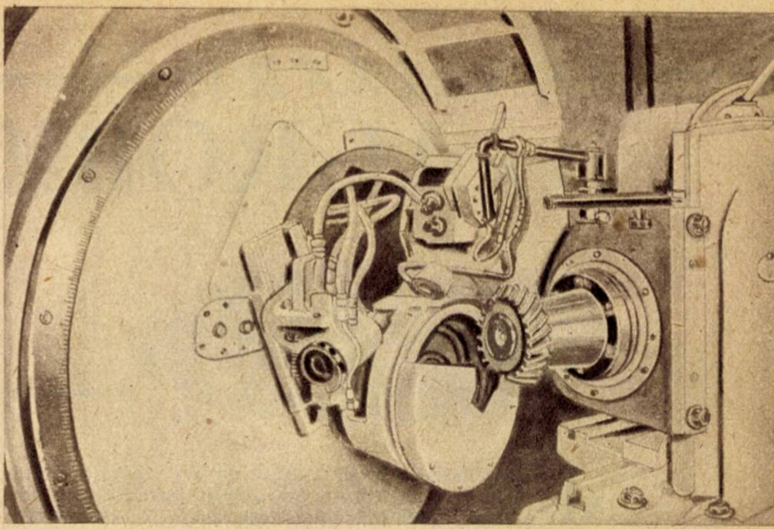
De aceea munca de proiectare propriu-zisă, proiectarea procesului tehnologic, proiectarea și executarea utilajului, totul se desfășoară cu maximum de rapiditate. Să dăm și aci un exemplu: o comandă de mașini-unelte a fost primită de o uzină din Moscova în octombrie 1955, iar uzina a livrat prima mașină în mai 1956, adică la 9 luni de la începerea proiectării. Metodele tehnice moderne utilizate în fabricația mașinilor-unelte sovietice au ca efect scăderea continuă a prețului de cost. La aceeași uzină, pentru producerea unui strung se cheltuiesc circa 208 ore-om. Un strung sovietic produs în această uzină costă 3.000 de dolari, în timp ce un strung analog american se vinde pe piața apuseană cu 7.000de dolari.

Dar constructorii de mașini-unelte nu-și îndreaptă atenția numai spre productivitate și spre preț de cost; ei își îmbunătățesc continuu mașinile din punct de vedere tehnic. De pildă, la uzina de mașini-unelte din Riazan s-au introdus la strunguri ghidaje din masă plastică. Plăcile de masă plastică fixate de batiul mașinii printr-un clei special prezintă o serie de avantaje. Coeficientul de frecare, de alunecare e mult mai mic, rezistența la uzură crește (0,03 mm la 1.000 ore de funcționare), există posibilitatea de înlocuire a plăcilor de un număr nelimitat de ori și în sfîrșit masa plastică uzează foarte puțin metalul cu care se află în contact.

Mașini variate de înaltă tehnicitate

Industria constructoare de mașini-unelte nu se poate însă limita la producția în serie mare a cîtorva tipuri de mașini-unelte. Pentru sutele de linii automate și linii de fabricație în flux tehnologic sînt necesare zeci de mașini specializate.

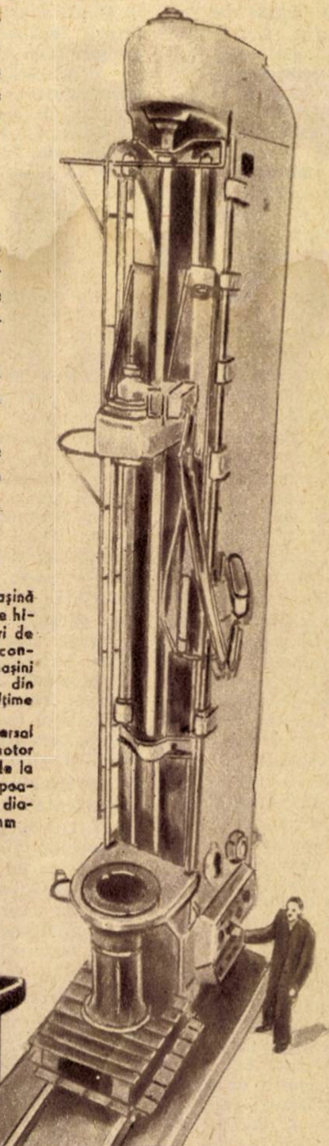
Uzina „Kirov" din Odesa a realizat la o mașină de frezat prin copiere paletele turbinelor pentru turboreactoare. Această mașină, cu ax vertical, funcționează pe principiul montării paralele pe masă a modelului și a piesei de prelucrat. În timp ce palpatorul hidraulic „pipăie" modelul, freza deget cu vîrf sferic prelucrează paleta de turbină. Traiectoria frezei nu e o rețea de linii paralele ca la raboteză, ci o rețea de cercuri cu rază variabilă (de la 1 la 15 mm, stabilită la începutul prelucrării) care se decalează neîntrerupt unul față de altul. Prin acest nou sistem de prelucrare se realizează productivitate ridicată și calitate bună a suprafeței.

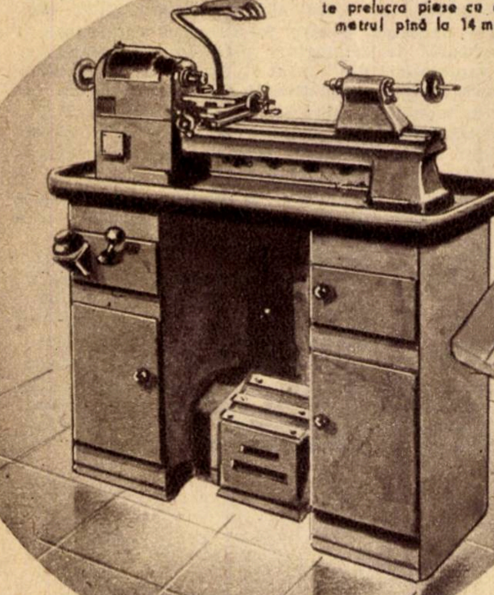

Mașina de rectificat roți dințate conice cu dinți curbi

La Expoziția unională industrială din 1957, vizitatorii au putut admira și o altă „minune a tehnicii moderne": o mașină de rectificat dantura roților conice cu dinți spirali. Piatra oală, în afară de rotirea în jurul propriei sale axe cu viteza necesară prelucrării, execută o mișcare de revoluție în jurul unei axe care se intersectează cu axa roții de prelucrat. Astfel, piatra joacă rolul „dintelui" unei roți imaginare plane, care se angrenează cu roata de prelucrat. În felul acesta se pot realiza roți dințate conice cu dinți curbi de cea mai mare precizie.

Dar multilateralitatea industriei sovietice de mașini-unelte este ilustrată nu numai printr-o nomenclatură uriașă de mașini, ci și printr-o gamă foarte variată care cuprinde și mașini gigantice și mașini pitice de mare precizie pentru industria de ceasornice și aparate. De pildă, aceeași uzină de mașini radiale de găurit din Odesa produce și... mașini speciale de honuit (prelucrare de suprafinisare a alezajelor cilindrilor cu abraziv) de 8,5 m înălțime și cu diametrul maxim de honuire 500 mm, acționate hidraulic. Uzina de mașini-unelte grele din Colomna a realizat de curînd un strung carusel uriaș pentru prelucrarea pieselor cu diametrul pînă la 13 m, înălțime pînă la 5 m și greutate pînă la 220 tone. Puterea motorului de acționare e de 150 kW, iar greutatea mașinii de 654 tone.

În figura de mai jos, alături de uriașa mașină de honuit, apare și un produs al industriei de precizie: un strung de ceasornicărie.


Dreapta: Această mașină de honuit cu acționare hidraulică, pentru cilindri de 500 mm în diametru, construită la uzina de mașini radiale de găurit din Odesa are 8,5 m înălțime


Jos: Strungul universal de precizie S-193 cu motor de 1 kW, cu turații de la 150 la 3.000 ture/min. poate prelucra piese cu diametrul pînă la 14 mm

Înainte, spre comunism

Oamenii sovietici luptă pentru a realiza unul din obiectivele comunismului — eliberarea omului de munca grea, istovitoare, transformarea lui într-un tehnician cu înaltă cultură tehnică și științifică. Numai în 1956 s-au introdus în fabricație în U.R.S.S. peste 1.500 de linii automate și benzi rulante. De cîțiva ani funcționează fabrica automată de pistoane. În ultimul timp a intrat în funcțiune secția automată de rulmenți din cadrul fabricii de rulmenți din Moscova. Există aici două linii complet automatizate pentru producția rulmenților cu bile și a celor cu role. Liniile cuprind turnătoria, tratamentul termic, uzinarea, șlefuirea și asamblarea. Sînt automatizate pînă și controlul și împachetarea. Nu este necesară intervenția oamenilor nicăieri de la introducerea în lucru a lingourilor de oțel și pînă la obținerea cutiilor cu rulmenți.

Procesul de automatizare se desfășoară din plin în toată industria sovietică constructoare de mașini. Nu e departe timpul cînd pretutindeni omul înarmat cu o calificare superioară va deveni doar supraveghetorul mașinilor producătoare ale belșugului de bunuri materiale.

REALIZĂRI ALE AGROBIOLOGIEI SOVIETICE

Articol scris special pentru
„Ştiinţă şi tehnică"

Acad. P.A. VLASIUK
preşedintele Academiei de ştiinţe agricole din Ucraina

Munca ştiinţifică în agricultură nu avea înainte de revoluţie nici un sprijin din partea guvernului ţarist. Cu totul altfel a început să se dezvolte ştiinţa agricolă după Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie, ajungîndu-se ca în cei 40 de ani de regim sovietic să se înfiinţeze numai în Ucraina 23 institute de cercetări ştiinţifice şi o numeroasă reţea de staţiuni experimentale şi puncte de sprijin, în care cercetările sînt efectuate de peste 2.000 oameni de ştiinţă.

Dezvoltarea ştiinţei agrobiologice sovietice este legată de numele marelui transformator al naturii I.V. Miciurin. Lucrările sale au marcat o etapă nouă în dezvoltarea biologiei, căci dacă Darwin a explicat evoluţia lumii organice, Miciurin a elaborat teoria transformării dirijate a organismelor vii. Esenţa acestei teorii constă în aceea că modificarea condiţiilor variabile ale mediului exterior dă posibilitate omului să schimbe natura organismelor, să creeze forme superioare, necesare pentru satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale societăţii.

I.V. Miciurin a elaborat metode eficace pentru crearea de noi soiuri de plante. Prin aplicarea acestor metode, el a reuşit să creeze, în scurtul interval de timp al unei vieţi de om, aproape 350 de forme şi soiuri noi de plante. Bazaţi pe teoria miciurinistă, savanţii, colhoznicii şi muncitorii sovhozurilor din Ucraina au realizat schimbări profunde în pomicultura republicii. În anii puterii sovietice, suprafaţa livezilor în R.S.S. Ucraineană a crescut de peste cinci ori, depăşind astăzi 1.000,000 ha.

Aplicînd metodele lui I.V. Miciurin, savanţii ucraineni au soluţionat problema creării de soiuri de piersic rezistent la frig şi de mare productivitate pentru partea centrală şi nordică a republicii. Constatîndu-se că piersicul poate trece prin stadiul de iarovizare în timpul stratificării seminţelor, s-a reuşit crearea de soiuri mai rezistente la frig. Datorită noilor soiuri s-a reuşit cultivarea cu peste 500 km mai spre nord a unor specii puţin rezistente la ger, cum sînt piersicul, caisul şi cireşul.

Peste 96% din energia totală pe care o foloseşte în prezent omenirea se obţine din plante datorită fotosintezei şi numai circa 4% este furnizată de instalaţiile hidrotehnice şi eoliene. Cele mai bune soiuri de plante asimilează doar 1,5-2% din energia solară care se revarsă asupra planetei noastre, iar restul este reflectată de către globul pămîntesc înapoi în univers. Aşadar, mărirea intensităţii fotosintezei este drumul pe care omenirea trebuie să meargă spre progres, spre belşugul de produse alimentare.

Succesele obţinute se datorează în mare măsură celei mai însemnate realizări a ştiinţei agrobiologice din ultimii 40 de ani şi anume teoriei formulate de academicianul T. D. Lisenko despre dezvoltarea în stadii a plantelor. Esenţa acestei teorii constă în faptul că plantele se dezvoltă în etape şi că în cursul diferitelor etape ale vieţii lor necesită condiţii exterioare diferite. Viteza de trecere a plantei prin aceste stadii nu depinde de dimensiunea şi vîrsta ei, ci de ereditate şi de condiţiile mediului exterior.

Prin ereditate T.D. Lisenko înţelege nu numai capacitatea unui organism viu de a da naştere altor organisme asemenea lui, ci şi însuşirea organismului de a cere anumite condiţii pentru viaţa lui şi de a reacţiona într-un anumit fel la anumite condiţii. Dacă un organism găseşte în mediul înconjurător condiţiile ce-i sînt necesare, ce corespund naturii sale, el se va dezvolta în acelaşi fel ca şi generaţiile precedente. Dacă însă organismul este forţat să se adapteze unor condiţii ale mediului exterior care, într-un fel sau altul, nu corespund naturii lui, atunci se naşte un alt organism, diferit de generaţia precedentă.

Pe baza teoriei dezvoltării în stadii a plantelor, cercetătorii Institutului unional de genetică „T.D. Lisenko" au creat soiuri de înaltă productivitate de grîu de toamnă, de orz, de borceag de toamnă, de cartofi, de tomate etc. În prezent, colhozurile şi sovhozurile ţării însămînţează multe milioane de hectare cu soiuri de plante de înaltă productivitate selecţionate de către institut.

O deosebită importanţă o are şi hrănirea radiculară şi extraradiculară a plantelor agricole. În această direcţie, în ultimii 40 de ani s-au efectuat paşi uriaşi: în urma numeroaselor cercetări s-a stabilit eficacitatea îngrăşămintelor organice şi minerale şi a combinaţiilor lor la diferite soluri şi culturi.

Una din realizările de seamă în ultimii ani ale ştiinţei agrobiologice este studiul rolului jucat de microelemente în viaţa plantelor. După cum se ştie, aceste microelemente intră în componenţa fermenţilor, vitaminelor şi a hormonilor, luînd parte în procesele biochimice ce au loc în organismele plantelor şi animalelor. În prezent, în U.R.S.S. se practică pe scară largă îngrăşarea diferitelor soiuri de plante cu microelemente, cum sînt borul, manganul, zincul, cobaltul, molibdenul, iodul şi altele.

Metoda cea mai eficace pentru folosirea îngrăşămintelor organice şi minerale este fabricarea de compost îmbogăţit biologic. Acesta se compune dintr-o parte gunoi şi 2-4 părţi de turbă combinată cu deşeuri de cărbune brun şi minereu de mangan. Aplicînd de la 1 la 20 tone gunoi necompostat, combinat cu îngrăşăminte minerale, recolta de sfeclă pe soluri nisipoase a fost de 128 de chintale la hectar, pe cînd prin îngrăşare cu gunoi compostat cu îngrăşăminte minerale, recolta a fost de 156 de chintale la hectar, iar după adăugarea de cărbune brun, recolta a sporit la 177 de chintale.

În Ucraina, deşeurile industriei miniere de mangan au o importanţă deosebită, rezervele acestora reprezentînd aici peste 10.000.000 de tone. Pentru folosirea de îngrăşăminte manganice, Institutul de fiziologie a plantelor, în colaborare cu Fabrica de superfosfaţi din Viniţa au produs un superfosfat manganizat, care măreşte considerabil recoltele la sfecla de zahăr, la grîul de toamnă, la porumb şi la alte culturi. Cu ajutorul microîngrăşămintelor de mangan, se poate regla activitatea fermentului ascorbinoxidaza, care distruge vitamina C la cositul fînului. Ele măresc puterea calorică a fînului la 350 de calorii pentru fiecare gram de substanţă uscată în frunzele de trifoi şi în plus favorizează îngroşarea ţesuturilor mecanice ale tulpinei şi reducerea căderii cerealelor.

Lucrări importante au fost executate de savanţii sovietici în domeniul studiului microorganismelor din sol şi al rolului lor în viaţa plantelor. Dezvoltînd moştenirea ştiinţifică a microbiologilor sovietici, Vinogradski, Voronin şi alţii, savanţii noştri au descoperit noi microorganisme care participă activ în pregătirea hranei pentru plante. Din acestea fac parte bacteriile fosforice, care descompun combinaţiile organice în compoziţia cărora intră fosforul. În prezent, aceste bacterii se folosesc pe scară intensă pe terenurile colhozurilor şi sovhozurilor, sub formă de îngrăşăminte bacteriene, cum este fosfobacterinul.

Microorganismele solului, după cum reiese din cercetările din ultimii ani, nu au numai rolul de a pregăti hrana pentru plantă, sub forma diverselor combinații ale azotului, fosforului, potasiului etc., ci participă și la procesul de aducere a hranei din sol la plantă. Pe lîngă aceasta, ele mai produc și substanțe biologice complexe (vitamine, heteroauxine, diverse antibiotice), vital necesare creșterii, dezvoltării și măririi productivității plantelor și care pătrund prin rădăcini împreună cu alte elemente nutritive.

Un alt rol important îl mai au microorganismele și în formarea structurii solului. Știința agrobiologică a stabilit că resturile de rădăcini rămase de la majoritatea plantelor agricole conțin mari cantități de bacterii antipectinazice, sub influența cărora protopectinele se transformă în peptine, iar acestea, la rîndul lor, cu ajutorul fermentului pectinaza, se descompun în acid acetic, arabinoză, xiloză, glucoză, mectanol și acid galacturonic. Toate substanțele menționate, afară de acidul galacturonic, sînt asimilate de microorganisme și folosite pentru sinteza plasmei lor. Savanții sovietici au arătat că acidul galacturonic în combinație cu proteinele microflorei dă coaguluri coloidale, care au capacitatea nu numai de a uni particulele disparate ale solului în agregate structurale, ci și de a consolida aceste agregate.

Așadar, microorganismele solului reprezintă un factor extrem de important, care acționează necontenit asupra plantelor. Plantele, la rîndul lor, au și ele o influență considerabilă asupra sensului proceselor microbiologice în sol. Cu cît e mai bogată flora microbiană a solului, cu atît e mai mare fertilitatea lui. În legătură cu aceasta nu putem să nu amintim un procedeu foarte important, elaborat nu de mult de savanții sovietici, și care constă în folosirea îngrășămintelor sub formă de amestec organomineral. Folosirea unui astfel de amestec la diverse culturi intensifică dezvoltarea microflorei solului și, o dată cu aceasta, se asigură și un consum redus de îngrășăminte organice, ceea ce dă posibilitatea îngrășării unor suprafețe mai mari.

În urma cercetărilor Institutului de fiziologie din U.R.S.S. s-a constatat că amestecul organomineral în doze de 3 tone humus și 1,5 chintale de superfosfat la hectar, administrat cîțiva ani la rînd în regiunea Kievului, a mărit recolta de grîu în medie cu 4,5 chintale de boabe la hectar.

Mari succese au fost realizate de savanții sovietici în studierea hormonilor din substanțele vegetale. Numeroase cercetări au arătat că hormonii participă activ în schimburile de substanțe în plante și măresc activitatea vitală a celulelor. În prezent, se produc pe cale artificială și se folosesc în agricultură diverse preparate care intensifică creșterea plantelor și care funcționează la fel cu hormonii naturali produși de plantă. Se folosește astfel cu succes preparatul sintetic cunoscut sub numele de „TU“, care este o sare de potasiu a acidului triclorfenoxiacetic. Prin stropirea roșiilor cu această soluție, se mărește numărul de fructe legate și se intensifică creșterea fructelor.

Caracterul acțiunii preparatelor sintetice depinde de doza în care se folosesc. În concentrații foarte slabe, care se apropie de cantitatea normală de hormoni din plantă, ele accelerează creșterea celulelor, dar în concentrații mai puternice, slăbesc planta. Doze mărite de astfel de substanțe sintetice se folosesc pentru întîrzierea înfloririi la pomii fructiferi; aceasta ca mijloc de luptă contra înghețurilor tîrzii de primăvară, pentru împiedicarea pornirii cartofilor puși la păstrat etc. De asemenea substanțe chimice sintetice în doze mărite, așa-numitele ierbicide, se folosesc în prezent pe scară largă în practica agriculturii pentru distrugerea buruienilor.

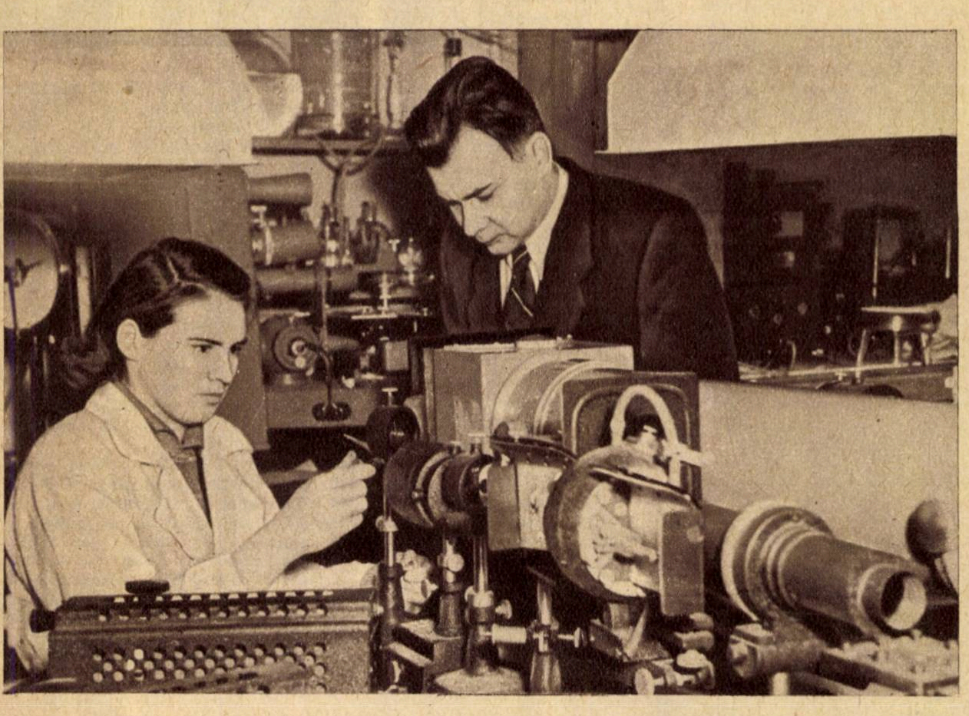
Metoda atomilor marcați se folosește din ce în ce mai mult în cercetările științei agronomice. Rezultate foarte bune s-au obținut în studiul procesului de asimilare de către plante a substanțelor nutritive din îngrășăminte. Cu ajutorul izotopilor radioactivi s-a dovedit utilitatea îngrășării extraradiculare a plantelor.

Pînă în ultimul timp s-a crezut că plantele asimilează carbonul numai din aer, prin frunze. Folosind carbonul marcat, savanții sovietici au dovedit că plantele absorb acest element nu numai din aer, ci și din carbonații solului. O dată cu aceasta, după cum au arătat cercetările Institutului ucrainean de fiziologie a plantelor, s-a constatat că carbonul din sol pătrunde în plante numai într-un mediu neutru sau bazic și nu este folosit deloc în solurile cu reacție acidă. Prin metoda atomilor marcați s-au obținut date interesante privind desfășurarea procesului fotosintezei. Înainte se credea că în frunza verde se formează mai întîi hidrații de carbon, care apoi sînt folosiți de plante pentru sinteza albuminelor, însă cercetările cu atomi marcați au arătat că albuminele și hidrații de carbon se sintetizează direct în cloroplastele verzi ale plantelor, din bioxid de carbon și azotați.

Prin folosirea izotopilor radioactivi s-au obținut date foarte interesante cu privire la acțiunea lor directă asupra plantei. Astfel, prin tratarea semințelor de sfeclă de zahăr înainte de însămînțare cu fosfor radioactiv în cantitate de 5 microcuri la un kg de sămînță, în colhozul „Stalin“ din raionul Volonsk, regiunea Hmelnițka, s-a mărit recolta de rădăcini cu 33 de chintale la hectar, iar conținutul de zahăr al sfeclei cu 2%.

Agrobiologia sovietică, care se dezvoltă pe baza materialismului dialectic, a fost creată prin munca plină de avînt a savanților noștri, în strînsă colaborare cu specialiștii și fruntașii din producție. Ea constituie astăzi un fundament solid în lupta muncitorilor din gospodăriile agricole socialiste pentru crearea în Uniunea Sovietică a unui belșug de produse alimentare și de materii prime industriale.

Radiațiile radioactive sub forma de electroni sau de raze beta administrate în cantitate de 300 de microcuri la hectar, combinate cu îngrășarea suplimentară extraradiculară din avion a grîului de toamnă au mărit recolta în sovhozul „Șahta“ din regiunea Stalin cu 2,8–3,5 chintale la hectar. În anul următor, recolta de grîu s-a mărit cu 2,5 chintale de boabe la hectar, datorită influenței ulterioare a substanțelor radioactive și a îngrășămintelor. Această metodă necesită încă o seamă de cercetări în viitor.



Analiza spectrală a cenușei plantelor la Institutul de fiziologia plantelor al Academiei de științe a R.S.S. Ucrainene

Ș-a schimbat
HARTA UNIUNII SOVIETICE

articol scris special pentru revista noastră

de N. A. GVOZDEȚKI
doctor în științele geografice, profesor la Universitatea din Moscova

Intins este teritoriul Uniunii Sovietice, variată e natura sa, nesecate sînt bogățiile ei naturale!

Nu o dată au fost studiate uriașele întinderi ale țării. Minunații exploratori ruși au acumulat treptat cunoștințe despre Siberia și Orientul Îndepărtat, despre teritoriile arctice, munții Caucaz și Urali, pustiurile și munții Asiei Centrale.

Pînă la Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, pe harta Rusiei existau încă foarte multe „pete albe“, adică teritorii necercetate și de aceea neînscrise pe harta geografică, deși ele tăinuiau mari bogății naturale. Existența multor insule din apele polare nu era nici măcar bănuită.

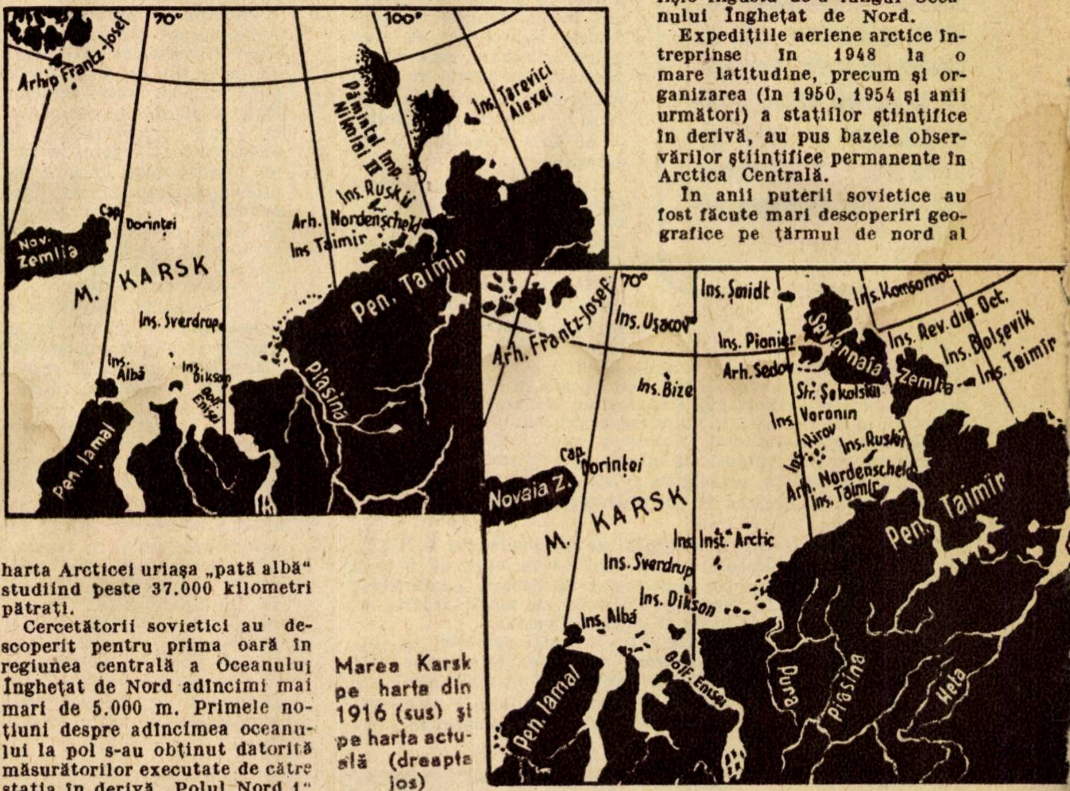
Chiar din primele zile, statul sovietic, guvernul său și partidul comunist au luat inițiativa organizării cercetării complexe a țării.

Datorită eforturilor geografilor, geodeziștilor, topografilor, geologilor și multor altor specialiști, în anii puterii sovietice au fost studiate pentru prima oară suprafețe ale căror dimensiuni, în unele cazuri, întrec de multe ori cele mai mari state din Europa occidentală.

Multe descoperiri importante au fost făcute în regiunile înzăpezite ale Arcticii. Expedițiile sovietice au făcut multe corectări în regiunea Pămîntului lui Frantz Josef, Novaia Zemlea, insulele Novosibirsk, insulele lui Vranghel; au fost descoperite în Marea Arctică insulele: Ușakov, Vizea, Voronin, Kirov și altele.

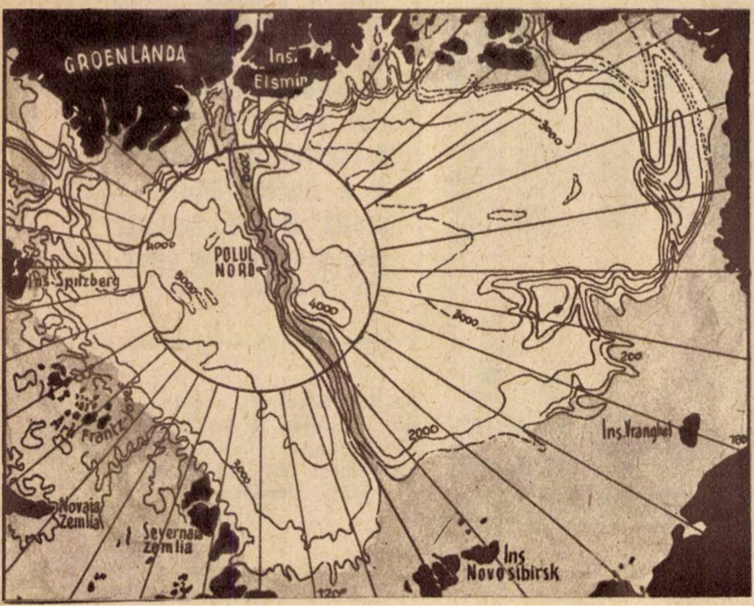
Un eveniment de seamă în istoria descoperirilor geografice a fost studierea insulelor Severnaia Zemlea de către expediția Institutului arctic. Aceste insule fuseseră descoperite de către expediția hidrogeografică de pe vasele „Taimir“ și „Vaigaci“ în 1913. Însă marinarii ruși au reușit să treacă pe hartă doar țărmurile lor de nord și de sud și acestea numai parțial și inexact. Așezarea tuturor marilor insule Severnaia Zemlea și particularitățile lor au fost clarificate de abia în 1930—1932 de către curajoșii cercetători polari G.A. Ușakov și N.N. Urvanțev, care au șters de pe harta Arcticei uriașa „pată albă“ studiind peste 37.000 kilometri pătrați.

Cercetătorii sovietici au descoperit pentru prima oară în regiunea centrală a Oceanului Înghețat de Nord adîncimi mai mari de 5.000 m. Primele noțiuni despre adîncimea oceanului la pol s-au obținut datorită măsurătorilor executate de către stația în derivă „Polul Nord 1“ (I.D. Papanin, P.P. Sirșov și alții). Cu această ocazie s-a stabilit cu precizie lipsa uscatului în regiunea polului, clarificîndu-se totodată multe particularități ale naturii Arcticei Centrale, necunoscute înainte.


70°
100°
Arhip Frantz-Josef
Pămîntul Imp. Nikolai II
Ins. Țarevici Alexei
Ins. Ruskii
Arh. Nordenscheld
Ins Taimir
Cap Dorinței
Nov. Zemlia
M. KARSK
Ins. Sverdrup
Ins. Albă
Ins. Dikson
Golf Enisei
Pen. Iamal
Pen. Taimir
Piasina
70°
Arh. Frantz-Josef
Ins. Ușacov
Ins. Șmidt
Ins. Komsomol
Ins. Pionier
Arh. Sedov
Severnaia Zemlia
Ins. Rev. din Oct.
Ins. Bolșevik
Ins. Taimir
Ins. Bize
Str. Șokolski
Ins. Voronin
Ins. Kirov
Ins. Ruskii
Arh. Nordenscheld
Ins. Taimir
Cap Dorinței
Novaia Z.
M. KARSK
Ins. Inst. Arctic
Ins. Sverdrup
Ins. Dikson
Ins. Albă
Golf. Enisei
Pen. Iamal
Pura
Piasina
Hela
Pen. Taimir

Marea Karsk pe harta din 1916 (sus) și pe harta actuală (dreapta jos)

După Marele Război pentru Apărarea Patriei, exploratorii sovietici au înfăptuit importante cercetări geografice și au făcut multe descoperiri. Astfel a fost descoperit un lanț de munți subacvatic numit Munții Lomonosov. Ei se întind prin partea centrală a Oceanului Înghețat de Nord, de la insulele Novosibirsk pînă la insula Elsmir. Lungimea sa este de 1.800 km, iar înălțimea sa deasupra fundului oceanului este de 2.500—3.000 m. Cu toate că acest lanț de munți este acoperit cu un strat de apă mai gros de 1 km, el joacă un mare rol în viața Oceanului Înghețat de Nord, deoarece îndeplinește rolul unei bariere în calea curenților de adîncime. În afară de lanțul Lomonosov, au mai fost descoperite și alte lanțuri de munți subacvatici.


GROENLANDA
Ins. Elsmir
POLUL NORD
Ins. Spitzberg
Arh. Frantz-Josef
Novaia Zemlia
Severnaia Zemlia
Ins Novosibirsk
Ins. Vranghel
2000
3000
4000
5000
200
120°
180

Relieful fundului Oceanului Înghețat de Nord pe harta actuală

Descoperirea în ultimii ani a marilor insule de gheață în derivă a dat posibilitatea să fie dezlegată taina legendarelor pămînturi Sanikov, Andreev, Makarov, Djillis și altele, care i-a preocupat mult timp pe savanți; toate aceste „pămînturi“ descoperite cîndva și dispărute apoi reprezentau probabil insule de gheață în derivă — bucăți desprinse din gheturile continentale sau de tipul icebergurilor.

În urma cercetărilor făcute, a fost combătută părerea unor oameni de știință în legătură cu existența în Arctica a „celui de-al doilea pol magnetic“. Presupusul amplasament al acestui pol magnetic s-a dovedit a fi centrul unei mari anomalii magnetice, care se întinde ca o fîșie îngustă de-a lungul Oceanului Înghețat de Nord.

Expedițiile aeriene arctice întreprinse în 1948 la o mare latitudine, precum și organizarea (în 1950, 1954 și anii următori) a stațiilor științifice în derivă, au pus bazele observărilor științifiee permanente în Arctica Centrală.

În anii puterii sovietice au fost făcute mari descoperiri geografice pe țărmul de nord al Siberiei. A dispărut de pe harta geografică „pata albă“ din mijlocul peninsulei Taimir. Aici au fost descoperiți munți înalți, de peste 1.000 m și a fost corectat pe hartă conturul marelui lac Taimir; de asemenea a fost studiată fauna și flora tundrei.

Expediția geologului S. V. Obrucev a descoperit în 1926 un sistem muntos în Siberia, denumit lanțul Cerskii.

Descoperirea acestui ținut muntos, în locul unde se presupunea existența unor depresiuni, a fost cel mai neașteptat și cel mai important rezultat al expediției.

O serie de expediții au corectat harta bazinului Kolima. Nu numai afluenții Kolimei și-au schimbat dimensiunile și conturul pe hartă, dar însuși rîul Kolima, lung de aproximativ 2.600 km, „s-a deplasat“ în cursul superior cu 200 km spre sud-est, iar în cursul inferior, din contră, „s-a mutat“ cu 200—250 km spre nord-est.

Importante descoperiri au fost făcute în regiunea Kolîmo-Indighirskă în 1944—1946. În acești ani au fost descoperite regiuni întregi formate din munți de gheață, în locuri unde cei mai mulți savanți negau posibilitatea existenței unor ghețari mai mari. Cele mai importante regiuni glaciare de aci sînt Munții Suntar-Haiata, care se ridică la 3.000 m deasupra nivelului mării, și masivul Buordahsk cu muntele Pobeda, din lanțul Munților Cerskii. Aceste două regiuni muntoase n-au existat pe hărțile geografice dinainte de revoluție.

În general, reprezentarea reliefului din nord-estul Asiei pe hărțile contemporane s-a schimbat, ajungînd a fi de nerecunoscut în comparație cu hărțile dinainte de revoluție. Au fost descoperite multe alte noi lanțuri muntoase, platouri și podișuri. De abia în anii puterii sovietice s-au obținut date clare despre cea mai îndepărtată parte a teritoriului U.R.S.S.

A fost creată o hartă nouă a reliefului Transbaikaliei, în special prin lucrările acad. V.A. Obrucev. Măsurătorile făcute în lacul Baikal au arătat că acesta este cel mai adînc lac din lume (adîncimea maximă 1.741 m).

Importante cercetări geografice au fost înfăptuite în Priamur, în Sahalin, insulele Kurile, Kamciatka etc. Vulcanologii sovietici au cercetat vulcanii din Kamciatka, extrem de interesanți din punct de vedere științific. În 1941, la sud de lacul Kronoțk au fost descoperite gaizere, dintre care gaizerul Velikan aruncă o coloană de apă și aburi pînă la înălțimea de 300 m, erupînd în mod periodic la fiecare 3 ore timp de 11—13 minute.

În apele Oceanului Pacific care înconjoară insulele Kurile a fost studiată depresiunea Kurilo-Kamciatka de către expediția ce se afla pe vasul „Viteaz"; astfel a fost descoperită una dintre cele mai mari adîncimi oceanice: 10.382 m!

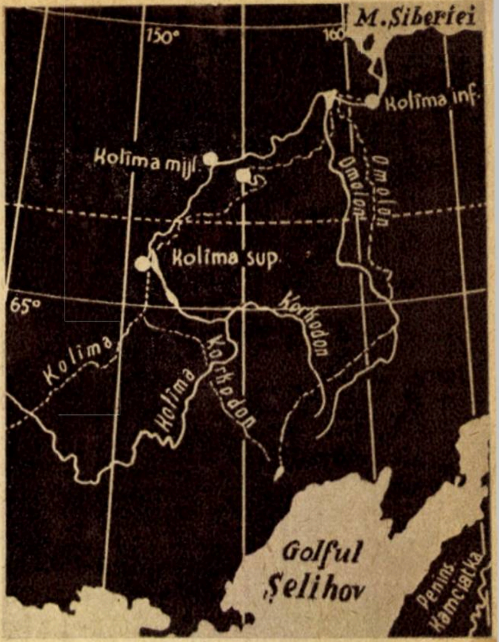
Descoperiri geografice deosebit de importante au fost făcute și în Asia Centrală. Astfel, în munții Asiei Centrale au fost descoperite cele mai mari înălțimi din U.R.S.S., iar în pustiuri — cele mai adînci depresiuni ale suprafeței uscatului.

Expediția geodeziștilor și topografilor a descoperit în 1943 cel mai înalt punct din Tian-Șan și a doua înălțime din U.R.S.S.: vîrful Pobeda. Pînă atunci se considera că în Munții Tian-Șan nu sînt înălțimi mai mari de 7.000 de metri. Vîrful Han-Tengri (6.995 m) era considerat cel mai înalt vîrf. Vîrful Pobeda, înalt de 7.439 m, se înalță mai la sud de Han-Tengri. În vecinătate, în ținutul cel mai înalt și cel mai acoperit al Tian-Șanului central, se întinde cel mai uriaș ghețar, Inilcek, lung de aproximativ 60 km, ale cărui dimensiuni au fost clarificate de către aceeași expediție.

Nici asprul Pamir nu a fost ocolit de cercetătorii sovietici. În 1928 a fost descoperită aci de către expediția de mari altitudini sovieto-germană cea mai mare înălțime a U.R.S.S., vîrful Stalin de 7.495 m. Concomitent cu piscul Stalin au fost descoperite partea mijlocie și superioară a ghețarului Fedcenko, ghețar a cărui lungime atinge 70 km. Acesta este cel mai mare ghețar din munții U.R.S.S. și unul dintre cei mai mari din lume.

În Pamirul de sud-vest, expedițiile sovietice au descoperit cel mai înalt vîrf al Muntelui Rușan — vîrful Pathor — și un mare ghețar de la poalele sale; de asemenea au cercetat Muntele Șahdariinsk (Vahansk) cu vîrfurile sale înalte — piscurile Marx, Engels, Maiakovski și Berg.

Este suficient să dăm numai o cifră pentru a aprecia activitatea glaciologilor sovietici. Încă din 1930 se cunoșteau în Pamir 278 de ghețari, iar acum acest număr a crescut la 1.085. Ghețarii, după datele noi, ocupă aproape 11% din toată suprafața Pamirului. Deoarece apele provenite din topirea ghețarilor din Pamir alimentează rîul Amu-Daria și afluenții săi, irigînd un mare număr de oaze, determinarea dimensiunilor ghețarilor Pamirului are o mare importanță practică.



Rîul Kolîma și afluenții săi pe harta veche din 1916 (punctat) și pe harta actuală

Prin ținuturile Pamirului, prin care mai înainte pătrundeau cu greu curajoșii exploratori, a fost construită o autostradă — Oș-Horog — care a schimbat radical viața economică a Regiunii Autonome Gorno-Badahșansk, ușurînd în același timp cercetările Pamirului și exploatarea bogățiilor sale naturale.

Uriașe teritorii necercetate din munții și pustiurile Asiei Centrale erau reprezentate în hărțile dinainte de revoluție prin pete albe sau erau reprezentate foarte inexact după rarele itinerarii ale unor călători izolați. Numeroase expediții sovietice au studiat multilateral pustiurile Kizilkum, Karakum, Muiunkum, Bet-Pak-Dala etc. În cercetarea acestor pustiuri nisipoase, cele mai mari din Uniunea Sovietică, un mare rol revine academicianului A. E. Fersman. Au fost clarificate multe probleme importante pentru valorificarea economică a pustiului. La sudul peninsulei Mangîslak și în Karakum au fost descoperite cele mai adînci depresiuni ale U.R.S.S. (depresiunea Karaghie —132 m și Akceakaia—92 m). Au fost studiate cele mai mari lacuri ale Asiei Centrale: Marea Aral și Balhaș, iar în Munții Tian-Șan lacul Issik-kul.

Cercetări de precizare a hărții geografice au fost înfăptuite și în alte regiuni ale U.R.S.S.: Caucaz, Ural, peninsula Kola și chiar în Cîmpia rusă. Au fost studiate mările sudice: Marea Neagră și Caspică.

În Ural (Prepolar și Polar) a fost descoperit un important număr de ghețari mici, în timp ce înainte ei nici nu erau cunoscuți. Pe hărțile Uralului a apărut cea mai mare înălțime a sa — muntele Narodnaia (1.894 m).

Ca rezultat al cercetărilor s-a clarificat structura reliefului peninsulei Karelia, în subsolul căreia au fost găsite bogății minerale prețioase.

Succese însemnate au fost dobîndite în anii puterii sovietice în cercetarea platformei ruse (Europa răsăriteană). În acest sens sînt mari meritele lui A.A. Borzov, K.K. Markov și ale altor geografi sovietici.

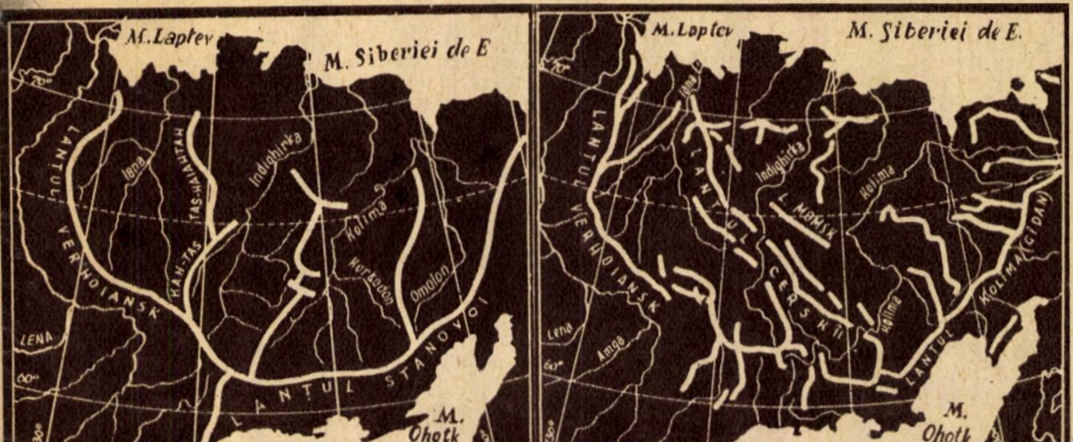
Geologii sovietici, întocmind hărți speciale, au clarificat resursele naturale și perspectivele utilizării diferitelor teritorii. Pe baza cercetărilor efectuate s-au dezvoltat diferite ramuri ale științelor geografice cum sînt, de exemplu, cartografia și geomorfologia. S-a născut și s-a dezvoltat paleografia ce studiază proveniența mediului geografic contemporan. Succese însemnate au dobîndit și climatologia, hidrologia continentelor, oceanografia, geografia solurilor, biogeografia.

Geografia fizică, dintr-o sumă mecanică de cunoștințe despre diferite lanțuri ale mediului geografic, s-a transformat în știința despre complexele teritoriale, în care diferite elemente ale naturii — relieful, subsolul, apa, solurile, vegetația etc. — sînt strîns legate, formînd un tot unitar — calitativ nou — o unitate complexă deosebită.

Geografii sovietici rezolvă complicata problemă a raionării teritoriale fizico-geografice, lucrare de o mare importanță practică.

Geografia economică sovietică s-a dezvoltat pe baze noi reprezentînd o ramură cu totul deosebită de vechea „antropogeografie".

Cercetările geografilor sovietici au o mare însemnătate practică, deoarece ajută la utilizarea economică a teritoriului ținînd seamă de specificul local natural și economic.

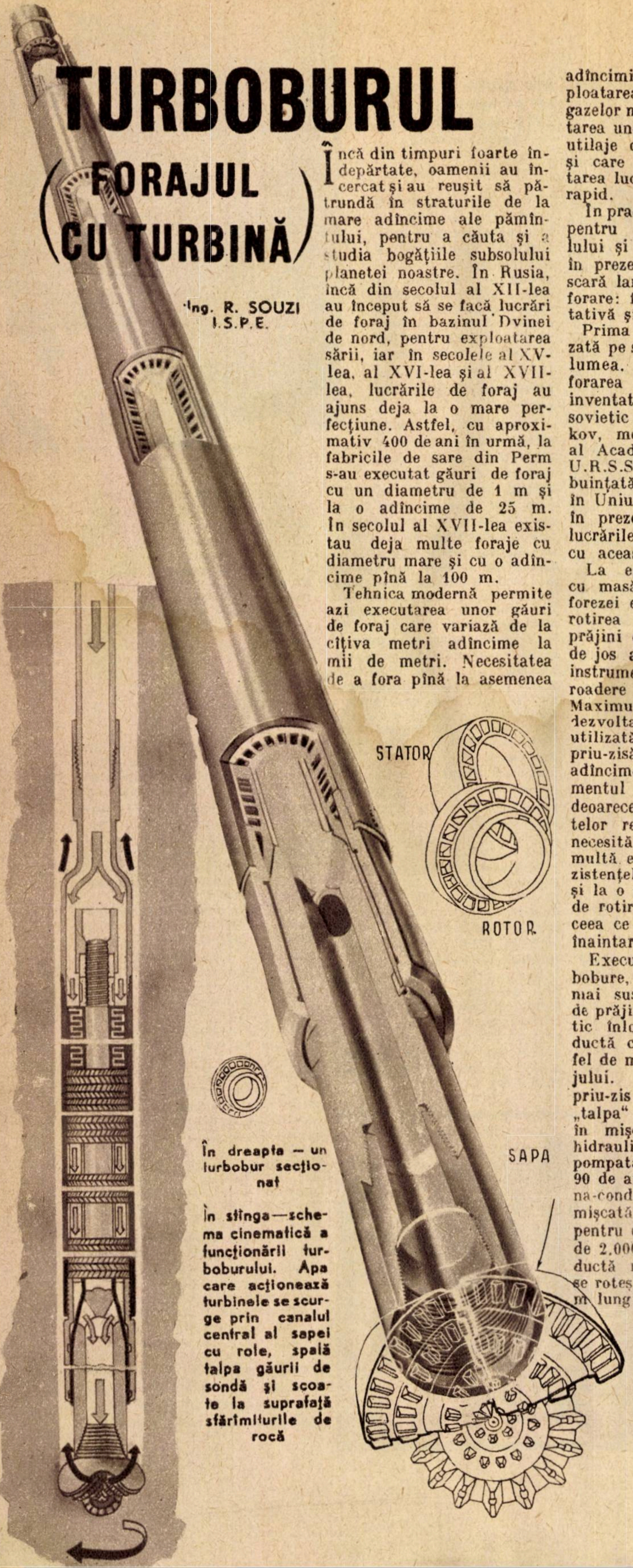


Poziția munților și rîurilor regiunii Kolîma-Indighirsk pe harta prerevoluționară (stînga) și pe cea actuală (dreapta)

TURBOBURUL

(FORAJUL CU TURBINĂ)

Ing. R. SOUZI
I.S.P.E.



În dreapta — un turbobur secționat

În stînga — schema cinematică a funcționării turboburului. Apa care acționează turbinele se scurge prin canalul central al sapei cu role, spală talpa găurii de sondă și scoate la suprafață sfărîmiturile de rocă

Încă din timpuri foarte îndepărtate, oamenii au încercat și au reușit să pătrundă în straturile de la mare adîncime ale pămîntului, pentru a căuta și a studia bogățiile subsolului planetei noastre. În Rusia, încă din secolul al XII-lea au început să se facă lucrări de foraj în bazinul Dvinei de nord, pentru exploatarea sării, iar în secolele al XV-lea, al XVI-lea și al XVII-lea, lucrările de foraj au ajuns deja la o mare perfecțiune. Astfel, cu aproximativ 400 de ani în urmă, la fabricile de sare din Perm s-au executat găuri de foraj cu un diametru de 1 m și la o adîncime de 25 m. În secolul al XVII-lea existau deja multe foraje cu diametru mare și cu o adîncime pînă la 100 m.

Tehnica modernă permite azi executarea unor găuri de foraj care variază de la cîțiva metri adîncime la mii de metri. Necesitatea de a fora pînă la asemenea adîncimi uriașe pentru exploatarea petrolului și a gazelor naturale a impus căutarea unor metode și a unor utilaje cu randament mare și care să permită executarea lucrărilor într-un ritm rapid.

În practica forajelor adînci pentru exploatarea petrolului și a gazelor naturale, în prezent se utilizează pe scară largă două metode de forare: forarea cu masă rotativă și forarea cu turbină.

Prima metodă este utilizată pe scară largă în toată lumea. A doua metodă — forarea cu turbină — a fost inventată în 1923 de savantul sovietic M. A. Kapeliușnikov, membru corespondent al Academiei de științe a U.R.S.S., și a fost întrebuințată pentru prima oară în Uniunea Sovietică, unde în prezent peste 80% din lucrările de foraj se execută cu această metodă.

La executarea forajului cu masă rotativă, motorul forezei este solicitat pentru rotirea întregii coloane de prăjini de foraj, la capătul de jos al căreia se găsește instrumentul propriu-zis de roadere și găurire a rocii. Maximum 30% din energia dezvoltată de motor este utilizată pentru forarea propriu-zisă, iar pe măsură ce adîncimea crește, randamentul scade și mai mult deoarece învingerea diferitelor rezistențe de frecare necesită din ce în ce mai multă energie. Creșterea rezistențelor de frecare duce și la o scădere a numărului de rotiri pe minut a sapei, ceea ce face ca ritmul de înaintare să scadă mereu.

Executînd forajul cu turbobure, neajunsurile arătate mai sus dispar. Coloana de prăjini de foraj este practic înlocuită printr-o conductă care nu are nici un fel de mișcare în gaura forajului. Instrumentul propriu-zis de săpare de la „talpa“ forajului este pus în mișcare de o turbină hidraulică acționată de apa pompată sub presiune (45—90 de atmosfere) prin coloana-conductă, care rămîne nemișcată. Astfel, de pildă, pentru executarea unui foraj de 2.000 m, coloana-conductă rămînînd nemișcată, se rotește doar axul de 7—8 m lungime al turboburului. Întreaga putere a motorului, care în vechea metodă de forare era utilizată pentru învingerea frecărilor coloanei de 2 km lungime și pentru rotirea acesteia, acum este utilizată pentru zdrobirea rocii în talpa forajului și deci pentru forarea propriu-zisă. De asemenea viteza de înaintare a forajului crește considerabil. De pildă, în condiții identice, forarea cu turbină în roci tari permite atingerea unor viteze de 35 m/oră la 600—800 rot/min. față de 0,5 m/oră la 100 rot./min. realizate la forajul cu masă rotativă, adică de 70 de ori mai mult.

Din cele arătate mai înainte, rezultă clar că forarea cu turbină este cu mult mai economică decît forarea clasică cu masă rotativă. Aceasta atît datorită randamentului și productivității sporite cît și datorită faptului că, utilajul fiind mai puțin solicitat, durata lui de exploatare crește foarte mult (pînă la 10 ori).

★

Turboburul este un motor hidraulic care transformă energia hidraulică a curentului de apă sau noroi de humă argiloasă, pompat în foraj, în energie mecanică de rotație a axului turbinei, la capătul căruia este fixată sapa, care roade și sfărîmă roca.

Noroiul de humă se întrebuințează și în această metodă, ca și în cea clasică, pentru a scoate la suprafață spărturile de rocă rezultate din forarea în roci mai slabe sau fisurate.

Primul turbobur construit în 1923 de M.A. Kapeliușnikov se uza foarte repede din cauza vitezei mari de curgere a noroiului pe paletele turbinei și necesita un reductor pentru reducerea turației turbinei. El avea 4—12 CP. În 1935 a fost creat turboburul cu turbine în mai multe trepte. Turboburele moderne au 100 — 120 de trepte, dezvoltă o putere totală la axul turbinelor de 200—400 CP și lucrează cu noroi de humă argiloasă. Fiecare treaptă constă dintr-un stator fixat de corpul turboburului și un rotor solidar cu axul turboburului. Jetul de lichid dirijat de canalele statorului sub un anumit unghi izbește paletele rotorului și, schimbîndu-și direcția și viteza, dă axului un cuplu motor și trece în

(Continuare în pag. 37)

BOLILE INFECȚIOASE pot fi lichidate?

Prof. dr. M. I. JDANOV
membru corespondent al Academiei de științe medicale a U.R.S.S.

Articol scris special pentru revista „Știință și tehnică"

Succesul luptei împotriva unei boli infecțioase depinde de mai multi factori. Au importanță, în primul rînd, nivelul cunoștințelor științifice asupra bolii respective, apoi existența unor metode de apărare și de tratament împotriva ei, existența unei rețele de instituții medicale și personal medical. Toate acestea, la rîndul lor, depind de condițiile economice ale statului și de fondurile alocate pentru nevoile sănătății publice.

Orice boală infecțioasă apare numai în prezența agentului infecțios respectiv. Procesul de transmitere este compus din mai multe momente, dintre care principale sînt trei, și anume: eliminarea agentului infecțios de către organismul bolnav, trecerea lui prin mediul exterior și pătrunderea sa într-un organism sănătos. Căile de transmitere sînt diferite pentru fiecare boală în parte. Cele trei momente de transmitere a bolii determină și existența a trei căi de luptă împotriva ei. Una din căile cele mai importante de luptă împotriva bolii este înlăturarea surselor de infecție: izolarea bolnavilor și tratarea lor, dacă infecția se transmite prin om; izolarea animalelor bolnave în unele ferme speciale (de exemplu vitele bolnave de bruceloză) sau nimicirea lor (rozătoarele), dacă sursa de infecție o constituie animalele.

A doua cale de luptă are drept scop prevenirea trecerii infecției de la bolnav la oamenii sănătoși, această luptă ducîndu-se prin dezinfectarea excrementelor bolnavului și a obiectelor cu care a venit în contact prin distrugerea insectelor transmițătoare (țînțarii transmițători de malarie), dezinfectarea apei, pasteurizarea laptelui etc.

Calea a treia constă în creșterea rezistenței organismului față de infecție și se realizează cu ajutorul vaccinurilor, serurilor, bacteriofagilor și a unor preparate chimice.

În majoritatea cazurilor se recurge concomitent la toate cele trei căi de luptă și se utilizează metode complexe de profilaxie și tratament.

În cei 40 de ani de existență a statului sovietic au fost obținute succese mari în nimicirea bolilor infecțioase. Multe boli au fost complet lichidate și a fost distrus și rezervorul de agenți infecțioși existenți în natură. Deși guvernul sovietic a moștenit o situație sanitară foarte grea, cu o mare răspîndire a bolilor infecțioase, azi nu mai există pe întregul teritoriu al Uniunii Sovietice nici un caz de ciumă, holeră, variolă (vărsat negru), febră recurentă, dizenterie de tip Shiga, șancru moale și limfogranulomatoză inghinală. În prezent sîntem foarte aproape și de lichidarea completă a malariei.

Variola a fost o boală larg răspîndită în Rusia țaristă. În fiecare an se îmbolnăveau de variolă și mureau zeci de mii de oameni. Astfel, în 1919 s-au îmbolnăvit 70.000 de oameni, dintre care 23.000 au murit. Principala metodă de luptă împotriva acestei molime atît de răspîndite este vaccinul antivariolic. Guvernul sovietic s-a preocupat chiar în anii grei ai intervenției de problema luptei cu vărsatul negru. În 1919 a fost emis decretul asupra vaccinării obligatorii, însă acesta nu s-a putut realiza în întregime din cauza condițiilor grele ce existau în țară. Îndată ce institutele de bacteriologie au putut să producă o cantitate suficientă de vaccin și a luat ființă o rețea sanitară cuprinzătoare cu zeci de mii de cadre medicale, a fost lichidat complet acest flagel. În decurs de trei ani, între 1932 și 1935, a fost vaccinată întreaga populație a țării. De atunci n-a mai apărut pe teritoriul Uniunii Sovietice nici un caz de vărsat negru.

Febra recurentă secera și ea mii de victime în fiecare an în Rusia țaristă. În anii războiului civil și în anul secetei din 1922, s-au îmbolnăvit de această boală milioane de oameni. Lichidarea ei a devenit o sarcină de prim-ordin, care a fost rezolvată în următorii 2—3 ani. În anii Marelui Război pentru Apărarea Patriei, au mai apărut unele cazuri de febră recurentă, însă focarele ivite au fost lichidate rapid datorită măsurilor energice luate.

O sarcină foarte grea pentru organele sănătății publice a fost lichidarea dizenteriei de tip Shiga, forma cea mai gravă de dizenterie, care dădea cel mai mare procent de cazuri mortale. Încă în 1930, această formă constituia 80% din toate cazurile de dizenterie. Curînd însă s-a pornit un atac general împotriva ei. Depistarea și spitalizarea tuturor bolnavilor, dezinfectarea focarelor de infecție, vaccinări, întrebuințarea bacteriofagului, — iată numai cîteva din măsurile întreprinse. Datorită lor, boala a început să devină din ce în ce mai rară, iar din 1950, nu s-a mai înregistrat nici un caz de îmbolnăvire sub această formă.

Chiar dacă o boală infecțioasă a fost complet lichidată pe întregul teritoriu al Uniunii Sovietice, nu înseamnă că munca profilactică trebuie să înceteze, deoarece există pericolul continuu de pătrundere a ei din țările învecinate unde ea mai bîntuie. De aceea, deși în Uniunea Sovietică nu mai există de mult nici un caz de variolă, vaccinarea antivariolică este obligatorie. Din aceleași motive se aplică și măsuri de carantină, spre a împiedica pătrunderea acestor boli de peste hotare.

O altă boală care în trecut a secerat mii de vieți omenești și care azi nu se mai întîlnește este ciuma. Ciuma este un exemplu tipic al felului cum trebuie să fie lichidată o boală fără distrugerea completă a agentului ei cauzator din natură. Rezervorul de bază al microbilor ciumei sînt rozătoarele, care trăiesc în număr mare în regiunile de stepă și pustiurile Uniunii Sovietice. În Asia Centrală, teritoriile populate de aceste rozătoare sînt imense. Pentru completa lichidare a acestor focare trebuie distruse rozătoarele de pe sute de mii de hectare. Această muncă gigantică, desigur, necesită mulți ani. Deocamdată ea a fost efectuată în Caucazul de nord și în regiunile Volgăi mijlocii și inferioare, așa încît în aceste regiuni ciuma a fost complet lichidată. Totuși și în regiunea unde rezervorul de ciumă există s-a reușit prevenirea îmbolnăvirii oamenilor. În acest scop s-au creat în regiunile periclitate o serie de stațiuni anticiumoase, care urmăresc deplasările rozătoarelor, descoperă locurile unde se adăpostesc animalele bolnave de ciumă, nimicesc aceste focare și se previne astfel infectarea oamenilor.

Asemenea măsuri profilactice se iau și împotriva unei alte boli grave transmise oamenilor de la rozătoare: tularemia. În acest caz, pe lîngă controlul și distrugerea rozătoarelor, se folosește un vaccin din microbi vii atenuați. Acest vaccin este foarte eficace și apără de îmbolnăvire aproape la fel de bine ca și vaccinul antivariolic.

În prezent, în Uniunea Sovietică se duce cu mult succes lupta împotriva malariei. În viitorul apropiat, și această boală va fi complet lichidată.

Din 1913 și pînă în 1956 mortalitatea generală în U.R.S.S. a scăzut de 4 ori, iar nivelul ei a devenit mai scăzut decît în majoritatea țărilor din lume, inclusiv Statele Unite ale Americii și Franța.

În cei 40 de ani scurși de la Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, mortalitatea infantilă a scăzut de 6 ori.

U.R.S.S. ocupă primul loc în lume în ce privește numărul de medici care sînt pregătiți în cele 89 institute de medicină existente.

NOUTĂŢI ÎN Conservarea alimentelor

Ing. Ion MARINESCU
Institutul de cercetări alimentare

Problema conservării produselor alimentare este străveche. Ea a apărut o dată cu primele începuturi ale civilizaţiei. În cele mai vechi documente ale egiptenilor şi evreilor sînt indicaţii că metoda de păstrare prin uscare era cunoscută şi aplicată. Romanii păstrau fructele prin introducerea acestora în vase de lut pe care le acopereau şi apoi le îngropau în nisip la adîncime de un metru. De asemenea există indicaţii certe că sărarea şi afumarea erau practicate încă din antichitate.

Pînă la marile descoperiri ale lui Louis Pasteur, cauzele alterării substanţelor alimentare erau necunoscute. Necunoscîndu-se rolul pe care îl joacă microorganismele în procesele de fermentare şi putrefacţie, practica conservării nu se dezvolta şi a rămas foarte multă vreme de domeniul casnic. Numai după aceste descoperiri a fost posibil să se păşească la o producţie industrială a conservelor bazată pe principii ştiinţifice.

Fenomenele de alterare a alimentelor se împart, după originea lor, în două categorii: alterările de natură fizico-chimică şi alterările de origine biologică.

Alterările fizico-chimice se datoresc influenţei pe care o exercită oxigenul, umiditatea, lumina, căldura etc. asupra alimentelor. Schimbările provocate produselor prin acţiunea exclusivă a acestor factori sînt însă în majoritatea cazurilor de importanţă minoră, rezumîndu-se la decolorare, modificarea aromei etc. şi se produc cu o viteză relativ mică.

Alterările de origine biologică, sînt rezultatele activităţii microorganismelor şi enzimelor existente în alimente. Schimbările pe care le provoacă produselor alimentare microorganismele şi enzimele conduc în general la degradarea completă a acestora. În numeroase cazuri însă se produc concomitent şi substanţe toxice, care pot pune în primejdie viaţa celor care consumă alimente alterate.

CÎTEVA FORME DE ALTERARE BIOLOGICĂ

Mucegăirea este una din cele mai frecvente. Ea se produce pe medii bogate în umiditate, zaharuri şi substanţe proteice solubile. Activitatea mucegaiurilor poate să aibă loc la suprafaţă sau în toată masa produsului şi conduce la degradarea zaharurilor pînă la transformarea lor în bioxid de carbon, precum şi a proteinelor solubile pînă la aminoacizi.

Fermentarea poate fi socotită drept alterare atunci cînd se produce accidental, în mod nedorit, ca, de exemplu, fermentarea sucurilor de fructe, siropurilor şi altele. În cazul cînd fenomenele de fermentare sînt controlate şi dirijate, acestea pot constitui ele înşile metode de conservare a alimentelor.

Putrefacţia este provocată de bacterii şi constituie una din cele mai grave alterări ale alimentelor. În acest caz rezultă ca produşi finali de degradare: amoniac, hidrogen sulfurat, bioxid de carbon, mercaptani etc.

Pentru stabilizarea produselor faţă de acţiunea microorganismelor, se foloseşte influenţa pe care o exercită diferiţi factori fizico-chimici: temperatura, umiditatea, presiunea osmotică, reacţia mediului, prezenţa oxigenului, lumina, adaosul de substanţe toxice etc. asupra vitalităţii acestor microorganisme.

Un exemplu concludent de modul cum acţionează factorii menţionaţi l-au constituit cadavrele de mamuţi descoperite în zilele noastre în tundrele siberiene. Carnea care a stat în condiţii de îngheţ permanent timp de mai multe mii de ani s-a păstrat atît de bine, încît după descoperirea ei a putut servi drept hrană lupilor. De îndată ce a venit în contact cu mediul exterior, carnea a fost distrusă total în timp extrem de scurt de către bacteriile de putrefacţie.

Repeziciunea cu care se produce alterarea biochimică se explică prin energia excepţională de înmulţire a microorganismelor. Astfel, unele bacterii pot produce în timp de 24 ore o descendenţă de 100 miliarde de celule.

Conservarea alimentelor este deci lupta contra microflorei, luptă în care principalele arme sînt factorii fizico-chimici externi. Variaţia acestor factori în cursul proceselor tehnologice de conservare urmăresc fie ameliorarea vitalităţii microorganismelor fără distrugerea lor prealabilă în produs, slăbind sau anihilînd complet acţiunea lor distrugătoare (anabioză), fie izolarea completă a produselor de acţiunea microorganismelor prin distrugerea lor prealabilă în produs şi excluderea posibilităţii pătrunderii lor ulterioare din afară (abioză).

ANABIOZA APLICATĂ ÎN CONSERVARE

Procedeul păstrării cu ajutorul temperaturilor scăzute este aplicat pe scară largă în cazul fructelor, legumelor, ouălor, produselor lactate, cărnii, peştelui etc. Dacă păstrarea se face la temperaturi vecine cu 0°C, avem de-a face cu procesul de refrigerare. În această situaţie, păstrarea este posibilă un timp relativ scurt, activitatea microorganismelor fiind parţial frînată.

Pentru prelungirea duratei de conservare, se folosesc temperaturi mai coborîte, variind între — 5° şi —32°C, produsele fiind supuse congelării. Sub această formă, alimentele se menţin neschimbate un timp suficient de lung. Aceasta explică marea dezvoltare a consumului de carne congelată din ţările Europei occidentale, carnea fiind transportată sub această formă, cu vase frigorifere, din Australia şi America de Sud.

O congelare, respectiv decongelare, corect executată pune la dispoziţia consumatorilor o carne a cărei valoare nutritivă nu se deosebeşte cu nimic de produsul proaspăt.

Uscarea naturală la soare este procedeul cel mai vechi şi care se mai practică şi astăzi, îndeosebi în ţările cu climă caldă (coasta Asiei Mici), în cazul unor fructe cum sînt: caisele, strugurii etc.

Deshidratarea sau uscarea artificială, în condiţii controlate de temperatură, umiditate şi viteză a aerului, reduce durata procesului de la cîteva zile, în cazul uscării la soare, la cîteva ore, permiţînd în acelaşi timp să se obţină în mod constant produse calitativ superioare. În acest caz, deshidratarea este realizată în uscătoare cu circulaţie de aer. În cazul produselor sub formă fluidă se aplică din ce în ce mai mult procedeul de uscare prin pulverizare, cunoscut şi sub numele de atomizare. Produsul este dispersat extrem de fin în camera de uscare, unde întîlneşte un curent de aer încălzit la temperaturi depăşind 120°C. Uscarea se produce în fracţiuni de secundă, pulberea rezultată fiind scoasă imediat de sub influenţa căldurii. Procedeul se aplică în mod curent în cazul laptelui, ouă-

lor, sucurilor de fructe şi legumelor, produsele deshidratate fiind caracterizate printr-o perfectă reconstituire în contact cu apa.

Unul dintre cele mai moderne procedee de deshidratare este criodesicarea. Procesul se realizează prin expunerea produsului în strat subţire, într-un spaţiu închis, influenţei exercitate de un vid foarte avansat (presiune reziduală 0,1—1,0 mm Hg). Evaporarea apei, care în aceste condiţii se face intens, provoacă scăderea temperaturii în aparat, ceea ce conduce la congelarea produsului, fără intervenţia unei surse exterioare de frig.

Absenţa totală a căldurii permite ca produsele deshidratate să fie perfect reversibile. Acest fapt face să fie aplicată criodesicarea în cazul preparatelor enzimatice şi hormonale, sîngelui, plasmei etc. În ultimul timp au fost supuse criodesicării carnea şi peştele obţinîndu-se rezultate bune. Fructele deshidratate după acest procedeu îşi păstrează neschimbată forma şi conţinutul vitaminic.

Păstrarea cărnii şi peştelui sub formă sărată, precum şi conservarea fructelor sub formă de dulceaţă, sirop, marmeladă etc. sînt cunoscute şi aplicate de multă vreme. La baza ambelor procedee de conservare stă acelaşi principiu al osmoanabiozei. Prin adaosul de sare, respectiv zahăr, se creează în produse presiuni osmotice ridicate, cuprinse între 50 şi 350 atm., presiuni care opresc dezvoltarea activităţii vitale a microorganismelor.

Marinarea legumelor, fructelor, ciupercilor, peştelui etc. prin adaosul de acid acetic, în proporţie de 1—2%, este de asemenea un procedeu de mult aplicat.

În cazul menţionat oprirea activităţii microorganismelor se datoreşte creşterii acidităţii mediului (pH-ului).

O metodă mai recentă de conservare, cunoscută sub numele de narcoanabioză, este aplicată fructelor, legumelor, cerealelor, sucurilor de fructe etc. Bioxidul de carbon, generat de produsele înseşi sau introdus din afară în spaţiul de păstrare a alimentelor, provoacă o acţiune anestezică asupra florei microbiene.

Murarea legumelor (varză, castraveţi, tomate etc.), precum şi transformarea sucurilor de fructe în băuturi alcoolice sînt cunoscute din antichitate. În toate cazurile de fermentaţie (alcoolică, lactică ş.a.) se dezvoltă în mod dirijat anumite microorganisme pe alimente, produsele activităţii acestora împiedicînd activitatea vitală a celorlalte microorganisme.

Ca progres care trebuie semnalat în aceste metode străvechi de conservare este preocuparea actuală de a se înlocui flora spontană folosită în procesele fermentative prin culturi pure de drojdii sau bacterii lactice.

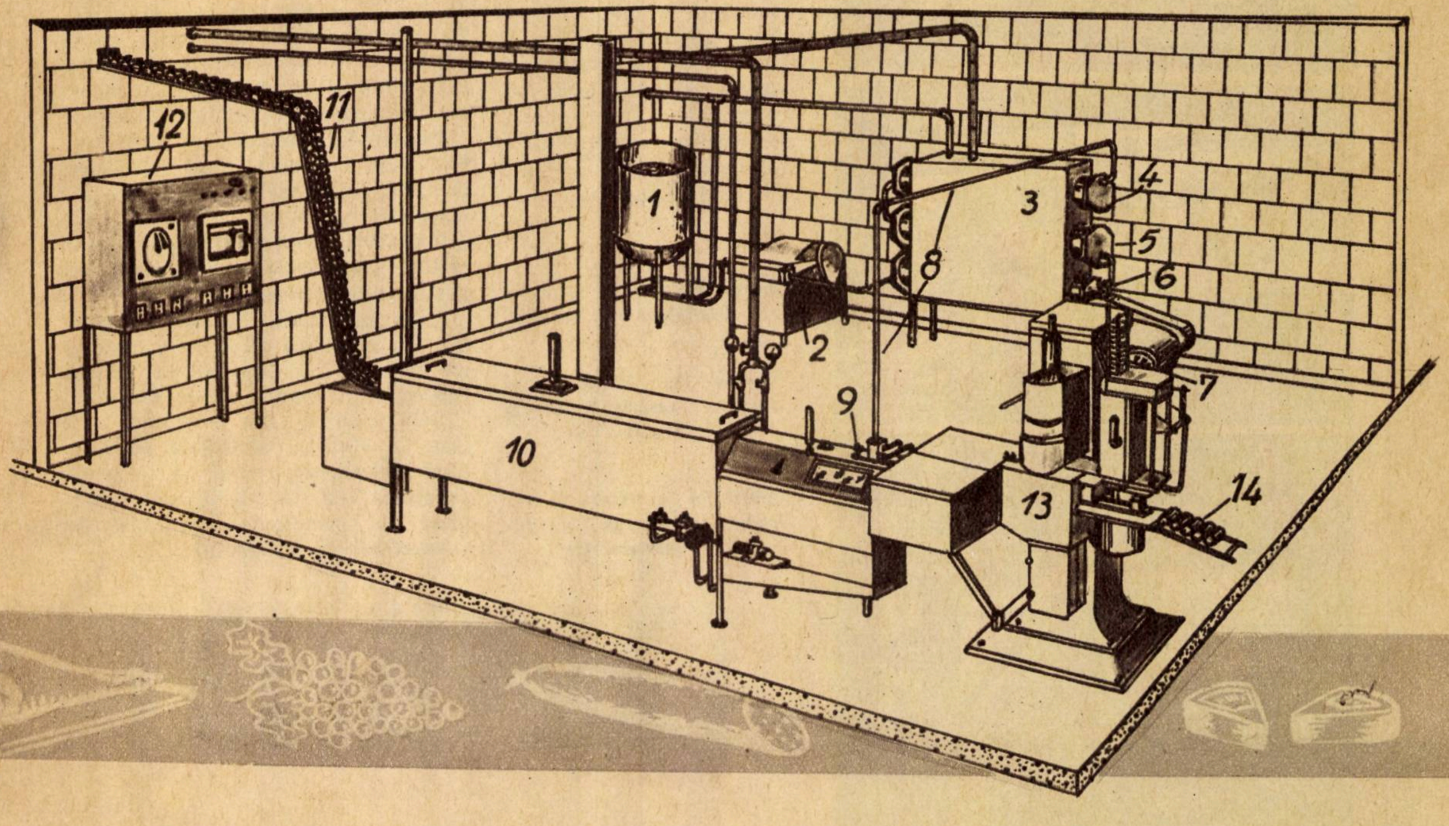
METODE BAZATE PE ABIOZĂ

Folosirea căldurii în scopul conservării este cunoscută de mai bine de un secol. În funcţie de produsele cărora se aplică şi după scopul urmărit, termosterilizarea poate fi aplicată în mai multe variante, şi anume:

Pasteurizarea, care constă din încălzirea produsului un timp determinat la temperaturi cuprinse între 65° şi 100°C, condiţii în care sînt distruse formele vegetative ale microorganismelor. Întrucît formele de durată (sporii) nu sînt afectate, procedeul care se aplică de obicei laptelui şi sucurilor nu asigură produselor decît o păstrare limitată.

Tyndalizarea constă din 2—3 pasteurizări executate la intervale de 24 de ore. În timpul dintre două pasteurizări, sporii rămaşi trec în forme vegetative care sînt distruse în cursul următoarei încălziri.

Sterilizarea a fost pusă la punct de Appert încă din 1804. În cazul a-



Schema unei instalaţii de conservare prin sterilizare: 1 — Rezervor de alimentare cu produs; 2 — Pompă pentru transportul produsului; 3 — Sterilizator-răcitor cu circulaţie continuă sub presiune; 4 — Secţiunea de răcire; 5 — Secţiunea de menţinere a temperaturii de sterilizare; 6 — Secţiunea de încălzire; 7 — Alimentator de capace; 8 — Conductă pentru transportul produsului sterilizat; 9 — Dispozitiv pentru umplerea recipientelor; 10 — Sterilizator pentru cutiile goale; 11 — Cutii goale; 12 — Panoul de control (regulatorul de temperatură, termometrul înregistrator şi semnalizator); 13 — Maşina de închis cutii; 14 — Produsele finite

cestei metode, încălzirea recipienţilor cu produse se execută la temperaturi de peste 100°, pentru asigurarea unei complete sterilizări. Sterilizarea la presiunea obişnuită, practicată la început, a fost înlocuită prin sterilizarea, sub presiune, în autoclave.

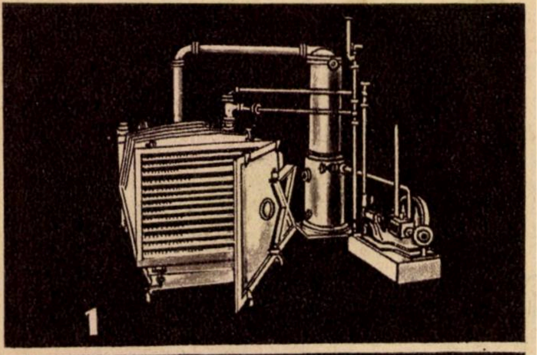
De la forma iniţială a autoclavului vertical cu funcţionare discontinuă, introdus în practică în jurul anului 1830, s-a ajuns în prezent la autoclave rotative cu funcţionare continuă. Aceste aparate, mărind viteza de pătrundere a căldurii în produse, scurtează simţitor durata de sterilizare, ceea ce are o influenţă favorabilă asupra păstrării însuşirilor organoleptice (culoare, gust, miros etc.) şi a valorii alimentare a conservelor. În cazurile menţionate, temperatura de sterilizare oscilează între 115° şi 120°.

Un procedeu nou, aplicat îndeosebi în cazul produselor sub formă de piureuri, constă în încălzirea produselor la 138—149°C timp de cîteva secunde, urmată de o răcire la 121—124° şi de ambalare în condiţii sterile.

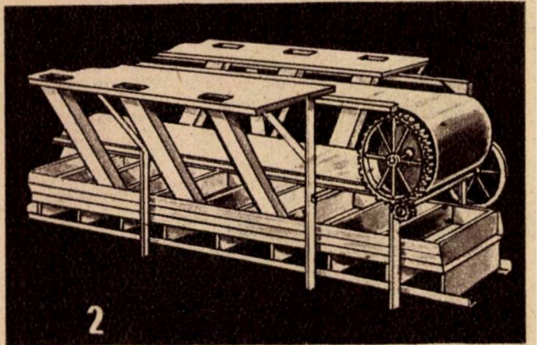
Electrosterilizarea este un procedeu recent, în fază de experimentare. Distrugerea microorganismelor se realizează într-un timp extrem de scurt (30—120 de secunde), prin expunerea recipienţilor de conserve într-un cîmp de înaltă frecvenţă. Produsele obţinute sînt de calitate superioară, ceea ce pare să justifice preţul de cost mai ridicat al acestui procedeu.

Dezavantajul, de altfel minor, este că nu pot fi sterilizate decît produse în ambalaje din materiale dielectrice.

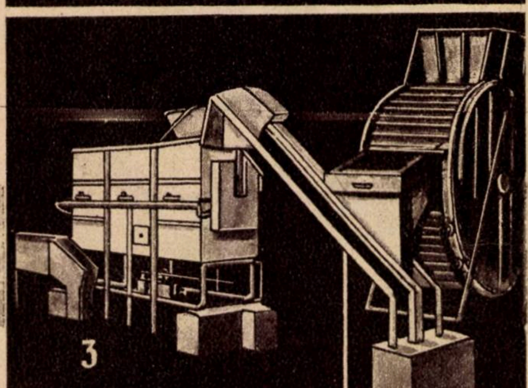
Chimisterilizarea reprezintă conservarea produselor cu ajutorul unor substanţe chimice, denumite antiseptice. Metoda este cunoscută de multă vreme şi aplicată în practica casnică şi industrială. Majoritatea antisepticelor sînt însă vătămătoare pentru organismul uman. Din această cauză, permisiunea de a le folosi este reglementată prin legi. Dintre antisepticii admişi a fi folosiţi în cazul produselor alimentare fac parte: acidul benzoic, benzoatul de sodiu, bioxidul de sulf, acidul formic, urotropina etc.



1



2



3

Agregat pentru uscarea fructelor sub vid (1)

Bandă de transport şi sortare pentru fructe şi legume (2)

Instalaţie pentru curăţirea termică a legumelor (3)

STERILIZAREA CU AJUTORUL ANTIBIOTICELOR

În scopul conservării produselor alimentare au fost experimentate numeroase antibiotice de origine vegetală (fitoncidele din ceapă, usturoi, hrean, muştar etc.), microbiană (actinomicete, bacterii, ciuperci), precum şi de natură animală (preparate proteice). Prin tratarea cu produsele menţionate, însuşirile organoleptice ale alimentelor nu sînt în general afectate.

Ca aspect negativ al problemei este faptul că fiecare antibiotic are o acţiune bactericidă specifică asupra unei grupe de microorganisme, în timp ce alte grupe acţionează nestînjenit. De asemenea, tratamentul cu antibiotice este ineficace în cazul enzimelor (fermenţilor) existente în produs. Aceste fapte au făcut pe unii cercetători să preconizeze tratamentul antibiotic combinat cu păstrarea la temperaturi coborîte.

Alţi cercetători, bazaţi pe faptul că adaosul antibioticelor în alimente poate provoca distrugerea florei intestinale, ceea ce are drept efect sensibilizarea organismului uman faţă de microorganismele din afară, sînt împotriva acestui mod de conservare.

STERILIZAREA MECANICĂ

Acest procedeu, deşi experimentat de mai multă vreme, nu a ajuns pînă în prezent la o aplicare pe scară largă în industrie. Îndepărtarea totală a microorganismelor din lichide, ca, de exemplu, sucuri de fructe, se realizează cu ajutorul filtrelor sterilizante.

Dezavantajul preţului de cost mai ridicat este compensat de calitatea superioară a produselor rezultate.

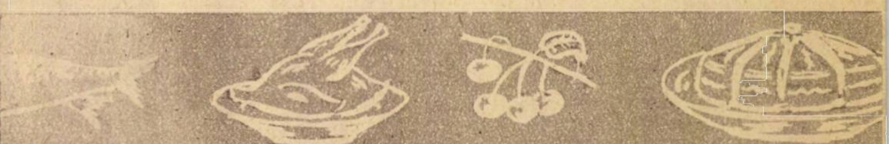
FOTOSTERILIZAREA

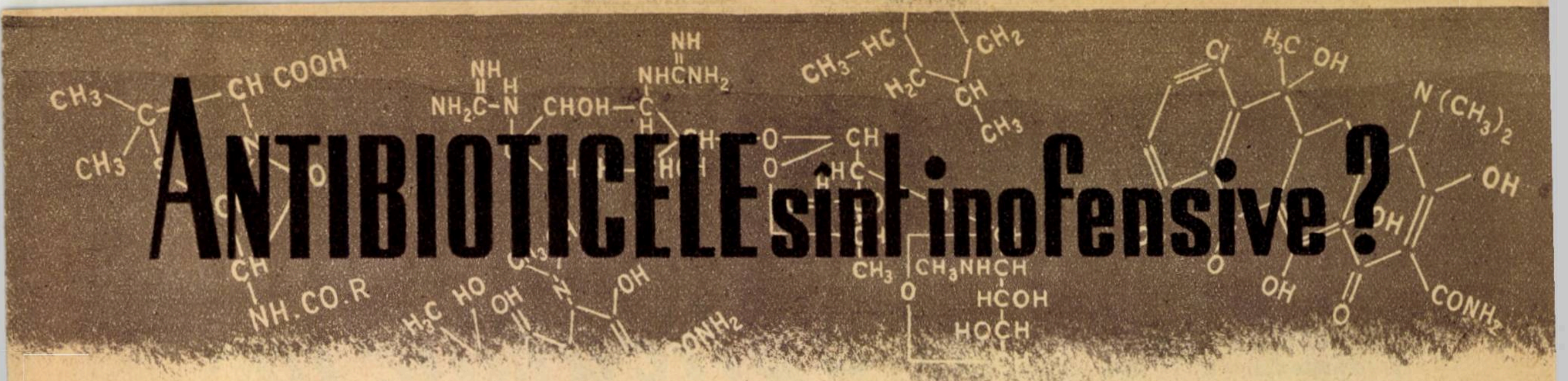
În problema fotosterilizării se execută în prezent extrem de numeroase cercetări, urmărindu-se distrugerea microflorei din alimente prin iradiere cu ajutorul razelor ultraviolete, razelor X, radiaţiilor beta şi gama. Deoarece în cursul procesului nu se produce o ridicare sensibilă a temperaturii produselor, metoda este cunoscută sub denumirea de sterilizare rece.

Deocamdată tehnica nu este perfect pusă la punct. Unele alimente iradiate păstrează în mod integral însuşirile produsului proaspăt. În alte cazuri, ca, de exemplu, produsele lactate, tratamentul modifică sensibil gustul sau mirosul.

Experimentările biologice executate au arătat că alimentele iradiate nu prezintă nici un fel de pericol pentru organismul care le consumă.

Deşi problema nu a depăşit încă faza de studii, rezultatele obţinute pînă în prezent permit să se tragă concluzia că fotosterilizarea va fi unul din principalele procedee de conservare ale viitorului.





ANTIBIOTICELE sînt inofensive?

Dr. VALERIU VEVERA
director-adjunct
spitalul „I.C. Frimu"-București

Descoperirea antibioticelor constituie, fără îndoială, unul din cele mai importante succese ale medicinei din ultimele două decenii.

Milioane de vieți omenești au fost salvate datorită administrării la timp a acestor medicamente. Din păcate, însă, ele nu sînt utilizate întotdeauna cu suficient discernămînt, fiind întrebuințate nerațional la o seamă de stări infecțioase fără gravitate, care se vindecă și fără tratament antibiotic, sau la boli cu origine neclară, la care antibioticele sînt în general lipsite de efect.

Fără a încerca să le micșorăm importanța, trebuie să amintim o serie de inconveniente ca rezultat al întrebuințării excesive și de cele mai multe ori lipsite de o supraveghere medicală. Cunoașterea acestor accidente este folositoare în special persoanelor care consideră antibioticele „bune la toate" și le întrebuințează fie din proprie inițiativă, fie după prescrierea unui medic exasperat de cerințele insistente ale acestor pacienți.

Această întrebuințare excesivă — de multe ori abuzivă — a determinat, ca o consecință firească, creșterea frecvenței accidentelor provocate de folosirea acestei noi arme terapeutice.

Ca orice medicament, și antibioticele prezintă o anumită toxicitate care se exercită fie la locul de administrare — provocînd dureri sau indurații după injecțiile subcutanate și intramusculare — fie dureri abdominale, grețuri și vărsături după administrarea bucală, fie accidente toxice specifice fiecărui antibiotic, pentru un anumit sistem sau organ.

Astfel, streptomicina constituie prin esență un toxic al sistemului nervos, putînd provoca surditate, tulburări de echilibru, tulburări psihice.

Aureomicina și hostaciclina au uneori acțiune nocivă asupra ficatului, iar cloramfenicolul asupra sîngelui și măduvei osoase, provocînd după doze mari sau după tratamente prelungite anemii foarte grave.

Și celelalte antibiotice mai rare sau mai puțin cunoscute au o acțiune toxică specifică. Bacitracina, neomicina, viomicina, polimixina produc tulburări ale funcției rinichiului, care de cele mai multe ori dispar o dată cu întreruperea tratamentului. Actinomicina antrenează uneori căderea aproape totală a părului, iar sintomicina după administrarea dozelor mari produce apariția unor tulburări psihice.

O importanță tot atît de mare o au reacțiile alergice (stări de sensibilitate crescută a organismului față de antibiotice), care apar adesea la persoane ce au mai primit înainte un tratament cu antibiotice, sau care, prin profesia lor, vin în contact un timp mai prelungit cu antibioticele. Frecvența și gravitatea lor sînt în raport cu repetarea curelor antibiotice.

Cele mai multe manifestări alergice apar în urma tratamentului cu penicilină și se manifestă sub forma reacțiilor urticariene de diferite aspecte (erupție ca în scarlatină, pojar etc.).

Streptomicina produce aceste reacții în special la persoane care manipulează antibioticul (personalul de laborator din fabricile de antibiotice, surori, medici). Importantă în apariția reacțiilor alergice este și calea de administrare a antibioticului, aceste reacții apărînd cu mai multă ușurință după aplicarea locală (creme, unguente) sub formă de exeme care cedează de obicei după întreruperea tratamentului antibiotic.

Tratamentul antibiotic în doze mari, distrugînd, pe lîngă microbii ce produc boala, și flora microbiană intestinală, utilă în sintetizarea unor vitamine, determină apariția tulburărilor datorită lipsei de vitamine din grupul B.

Regimul alimentar bogat în lapte, kefir, iaurt și zarzavaturi proaspete poate preveni în parte apariția acestor accidente.

Datorită acțiunii lor specifice, antibioticele pot provoca — prin suprimarea germenilor sensibili și înmulțirea germenilor rezistenți la antibioticul întrebuințat — selecții microbiene ce antrenează, la rîndul lor, apariția unei stări infecțioase secundare, numită suprainfecție microbiană. Cele mai grave sînt suprainfecțiile determinate de stafilococ sub forma enterocolitei stafilococice și apărute după tratamentul cu aureomicină, terramicină sau cloramfenicol.

Aceste enterocolite apar la 3—4 zile de la administrarea antibioticului. Bolnavul e neliniștit, varsă, are dureri abdominale, 4—6 scaune pe zi, uneori și mai multe, starea generală alterată. Evoluția enterocolitei depinde numai de oprirea la timp a antibioticului.

După administrarea în doze mari sau un timp mai lung a antibioticelor cu cîmp mai larg de acțiune, pot apărea pe lîngă suprainfecțiile microbiene și suprainfecții cu ciuperci, dintre care „candida" are rolul cel mai important. Acțiunea nefavorabilă a candidei se manifestă prin apariția unor pete albicioase în gură, faringe, gingii, limbă, buze și a leziunilor cutanate, infecțiilor urinare și pulmonare. Aceste infecții cu ciuperci pot lua cîteodată aspecte grave, în special cînd sînt însoțite de slăbirea rezistenței generale a organismului.

Descoperirea nistantinului și a micostatinului — medicamente cu acțiune asupra candidei — a redus în ultimul timp gravitatea acestor complicații.

Administrarea repetată a antibioticelor favorizează apariția rezistențelor la antibiotice prin modificările care au loc în metabolismul microbilor. Același antibiotic administrat pentru prima dată are rezultate indiscutabil mai puternice decît după repetare. Înseamnă că tulpinele microbiene devin cu atît mai rezistente la antibiotic sau la un anumit grup de antibiotice cu cît organismul a primit antibioticele de mai multe ori. Viitoarele tratamente vor fi în aceste cazuri ineficace. Iată de ce se cere o chibzuință în întrebuințarea antibioticelor.

Astăzi avem posibilitatea de a cunoaște dinainte care antibiotice sînt eficace și care sînt fără efect în tratamentul fiecărei boli; antibiograma sau cercetarea sensibilității germenilor la antibiotice ne este astfel de mare folos.

După înșirarea atîtor neplăceri, fiecare cititor ar rămîne poate cu o părere opusă cunoștințelor lui despre antibiotice. Totuși complicațiile și neplăcerile amintite nu micșorează cu nimic binefacerile tratamentului antibiotic. Ele ne obligă numai la prudență.

Descoperirea antibioticelor, departe de a fi terminată, atrage din partea cercetătorilor noi străduințe pentru descoperirea unor noi produse care să dea cît mai puține complicații.

Din nou despre SEMICONDUCTORI şi aplicaţiile lor

Ing. IONEL ROTH

În ultimul timp se vorbeşte din ce în ce mai mult despre semiconductori. Cercuri largi de oameni, de la specialişti pînă la simpli amatori, se interesează de semiconductori şi de aplicaţiile lor.

Principalele forme de utilizare ale semiconductorilor sînt dioda cu cristal şi tranzistorul. Aşa cum o arată şi numele, prima poate înlocui un tub electronic cu doi electrozi. Transistorul este o triodă cu cristal, adică se comportă la fel ca un tub electronic cu trei electrozi.

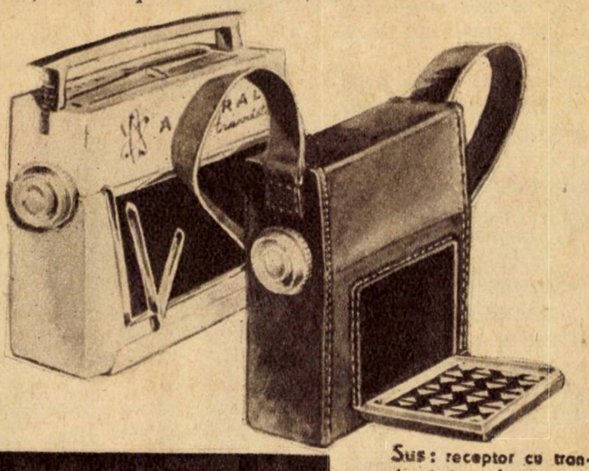
Dacă dioda cu cristal se foloseşte de mai multă vreme, transistorul este abia la începutul dezvoltării sale. Cu toate acestea, el are de pe acum importante avantaje faţă de tuburile electronice. Într-adevăr, transistorii au dimensiuni mult mai reduse decît orice tub electronic miniatură. S-au realizat unele tipuri care sînt aşa de mici, încît se pot pune 168 de bucăţi într-o cutie de chibrituri. Acest avantaj duce la micşorarea dimensiunilor aparatelor în care sînt folosite, permiţînd totodată eliminarea unor piese legate de funcţionarea tuburilor.

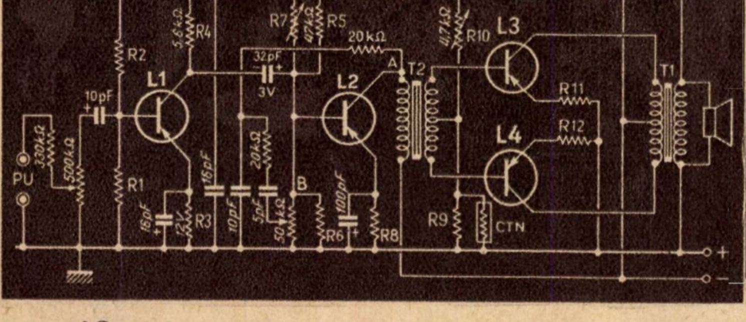
Transistorii lucrează cu nivele de energie mici; în acelaşi timp nu mai e necesară puterea folosită pentru încălzirea filamentelor tuburilor electronice. Acestea au ca rezultat un consum redus de energie şi deci posibilitatea de a realiza aparate care să fie alimentate chiar cu baterii de buzunar. Cristalele folosite ca semiconductori sînt foarte rezistente din punct de vedere mecanic, astfel că şocurile puternice nu le întrerup funcţionarea. Transistorii au o durată de funcţionare îndelungată, mărind mult siguranţa aparatelor în care sînt utilizate. Randamentul este mai bun decît al tuburilor electronice, ceea ce înseamnă că faţă de acestea ei transformă o cantitate mai mare din energia de alimentare în energie utilă.

Desigur că nu peste tot transistorii pot înlocui tuburile. Mai sînt domenii în care transistorii nu pot funcţiona. Bunăoară, în ceea ce priveşte frecvenţa de lucru, transistorii pot fi utilizaţi pînă la o limită superioară cuprinsă între 50 şi 100 MHz, în timp ce această limită în cazul tuburilor electronice este de 6.000—7.000 MHz. În ceea ce priveşte puterea, tuburile electronice utilizate în emiţătoarele de radio ajung pînă la valori de cîteva sute de kilowaţi, în timp ce transistorii dau puteri de ordinul a 6—10 waţi, şi aceasta mai ales în domeniul frecvenţelor muzicale (audiofrecvenţă), unde transistorii îşi găsesc o largă aplicare. În unele modele de radioreceptor, transistorii au înlocuit tuburile numai în partea de joasă frecvenţă a aparatului, alte receptoare sînt complet echipate cu transistori. Receptoarele cu transistori se alimentează de la baterii pentru lămpi de buzunar, putînd funcţiona timp de 400—500 ore fără înlocuire. Prin utilizarea transistorilor şi a circuitelor imprimate, care înlocuiesc din ce în ce mai des cablajul complicat al receptoarelor, acestora li se reduce considerabil volumul.

De curînd s-a realizat un tip de receptor portabil, alimentat cu energie solară. Aparatul este echipat cu 6 transistori şi două diode cu germaniu, astfel că necesită o cantitate redusă de energie de alimentare. Energia este furnizată de o pilă solară realizată pe principiul diodelor cu joncţiune de tip p—n, folosind ca semiconductor siliciul. Suprafaţa expusă razelor soarelui devine pozitivă, iar interiorul cristalului devine negativ, punînd în acest fel în evidenţă o diferenţă de potenţial. Pila solară care alimentează receptorul este constituită din 32 de celule elementare cu siliciu, legate în serie. Ele dau 15 miliamperi sub o tensiune de 9 V. Celulele elementare sînt fixate într-un bloc din material plastic care asigură concentrarea razelor solare şi protecţia contra şocurilor. Acest bloc are dimensiunile 150×100×13 mm şi este fixat în aceeaşi cutie ca şi receptorul. În cazul cînd pila solară nu poate funcţiona (de exemplu noaptea), receptorul este alimentat cu 6 baterii de buzunar. Aparatul permite recepţia programelor de radio pe unde medii.

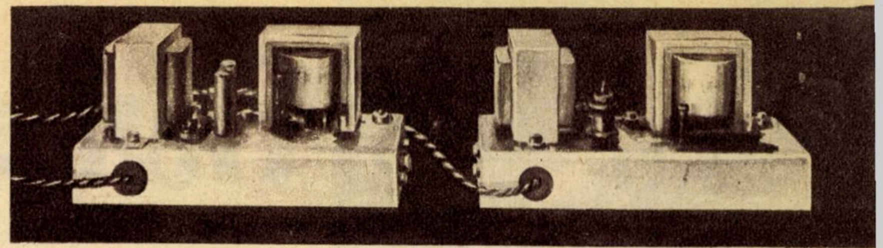
Amplificatorii de frecvenţe muzicale, lucrînd cu transistori, sînt capabili să dea puteri pînă la 10 waţi. Montajul cuprinde şi un preamplificator, astfel că poate fi folosit şi un microfon dinamic. Un astfel de amplificator redă fidel o bandă largă din spectrul frecvenţelor muzicale (50—10.000 Hz) şi are în acelaşi timp dimensiuni (140×90×75 mm). El cîntăreşte doar 2 kg. Pentru





Sus: receptor cu transistori şi cu baterie solară, alături de cutia sa. În stînga: Schema unui amplificator cu transistori

Putere	Alimentare	R_1	R_2	R_3	R_6	R_8	$R\binom{11}{12}$
200mW	6 V	15 kΩ	82kΩ	1,8kΩ	4,7kΩ	270 Ω	4 Ω
400mW	9 V	22 kΩ	120kΩ	2,7kΩ	5,2kΩ	470 Ω	6 Ω
600mW	12 V	30 kΩ	160kΩ	3,9kΩ	8,2kΩ	820 Ω	8,2 Ω



Amplificatori cu transistori Pe şasiu nu se află decît transformatori şi condensatori electrolitici

alimentare se foloseşte un acumulator de motocicletă de 12 V, care poate asigura funcţionarea amplificatorului timp de 24 ore.

Un pickup portabil produs de curînd a fost de asemenea prevăzut cu amplificator lucrînd cu transistori. Etajul de putere foloseşte 2 transistori în montaj simetric şi lucrează cu un difuzor de 10 cm diametru. Platanul este antrenat de un motor de curent continuu cu volant, permiţînd funcţionarea cu 3 viteze. Pentru alimentare sînt necesare 4 baterii obişnuite, de 1,5 V, care permit o funcţionare de 30 de ore. Pickupul împreună cu bateria cîntăresc 5,4 kg, avînd dimensiunile 272× 377 ×160 mm.

Aparatele pentru surzi sînt în general echipate cu transistori şi cuprind un microfon, amplificatorul cu 3—4 etaje, difuzorul şi bateria de alimentare. Ele sînt aşezate fie în aşa-numiţii „ochelari pentru surzi“, fie în piese mici care se pot aşeza în păr (la femei) sau în spatele urechii.

Pentru conferinţe de presă sau conferinţe internaţionale s-a realizat un nou sistem de recepţie a traducerilor. E cunoscut faptul că la asemenea conferinţe se folosesc instalaţii care să permită delegaţilor să urmărească simultan cu citirea unui discurs la tribună, traducerea lui în alte limbi. În acest scop, discursul este ascultat de traducători experimentaţi şi tradus simultan. Aceste traduceri sînt distribuite printr-o reţea de cabluri la mesele delegaţilor, fiecare putînd-şi alege după dorinţă traducerea în limba pe care o cunoaşte. Noul sistem constă în eliminarea reţelei de cabluri şi stabilirea unei legături fără fir, prin radio, cu fiecare delegat. În acest scop, fiecare traducere modulează înalta frecvenţă la fel ca în cazul radiodifuziunii — rolul acesteia fiind de a transporta textul tradus de la traducător la delegat. Semnalele de înaltă frecvenţă, avînd pentru fiecare limbă o altă frecvenţă, sînt trimise într-o spiră care înconjoară sala conferinţei. Se creează astfel un cîmp de înaltă frecvenţă, pe care delegaţii îl pot recepţiona cu receptoarele care li se pun la dispoziţie. Un asemenea receptor cuprinde un circuit oscilant, care se poate acorda pe oricare din semnalele de înaltă frecvenţă, şi un cristal de germaniu, care are rolul de detector. Unele montaje cuprind şi un etaj de amplificare echipat cu transistor. Un asemenea aparat are dimensiuni reduse şi poate fi purtat uşor de delegaţi, permiţîndu-le să se deplaseze în sala conferinţei după voie. Noul sistem a fost folosit pe scară largă cu ocazia numeroaselor consfătuiri desfăşurate în cadrul Festivalului Tineretului şi Studenţilor de la Moscova.

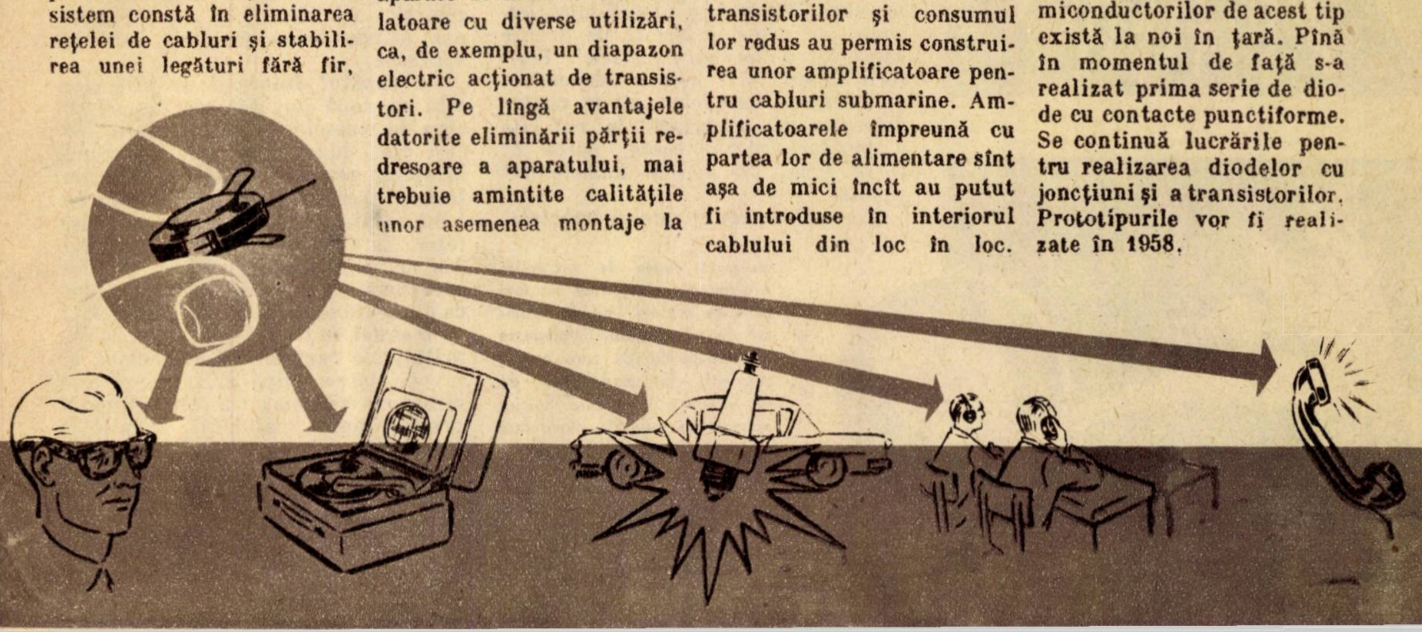
Transistorii se folosesc şi în montaje în care îndeplinesc funcţiunea de oscilatoare. S-au realizat astfel aparate de măsură sau oscilatoare cu diverse utilizări, ca, de exemplu, un diapazon electric acţionat de transistori. Pe lîngă avantajele datorite eliminării părţii redresoare a aparatului, mai trebuie amintite calităţile unor asemenea montaje la care se observă variaţii ale frecvenţei oscilaţiilor.

În cursul anului trecut s-a experimentat un dispozitiv de aprindere pentru automobile menit să elimine sistemul devenit clasic care produce încă multe neplăceri conducătorilor de autovehicule. Noul dispozitiv funcţionează cu transistori şi elimină panele frecvente de aprindere, permiţînd utilizarea unui combustibil de calitate mai proastă. Transistorul lucrează ca oscilator, generînd o tensiune alternativă de 50.000 Hz, care, printr-un transformator, este aplicată la bujii. Oscilatorul este comandat ori de cîte ori o piesă în formă de cruce antrenată de axul motorului închide circuitul magnetic al miezului de fier situat în interiorul bobinei. Sistemul descris are avantajul că motorul poate fi pornit chiar cînd bateria este slab încărcată, eliminîndu-se în acelaşi timp ancrasarea bujiilor; scînteia dintre electrozi fiind foarte caldă, arde toate reziduurile care s-ar putea depune. Transistorul utilizat este un transistor de putere în care se foloseşte un cristal de siliciu. Faţă de germaniu, acesta are avantajul că permite temperaturi pînă la 200° C.

Dimensiunile reduse ale transistorilor şi consumul lor redus au permis construirea unor amplificatoare pentru cabluri submarine. Amplificatoarele împreună cu partea lor de alimentare sînt aşa de mici încît au putut fi introduse în interiorul cablului din loc în loc. Recent, un asemenea cablu a fost instalat între Europa şi America.

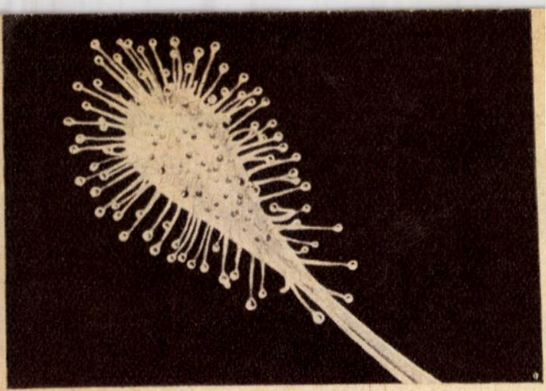
Un alt domeniu de aplicare a transistorilor îl vor constitui centralele telefonice. Printre tipurile noi de centrale se numără şi centrala electronică, în care releele electromagnetice utilizate în mod curent sînt înlocuite cu relee electronice. Dezavantajul instalaţiilor vechi este că folosesc simultan un număr foarte mare de tuburi electronice, ceea ce măreşte posibilitatea de defect şi micşorează siguranţa de funcţionare. Actualmente se fac studii pentru a înlocui tuburile electronice din echipamentele telefonice cu transistori. Datorită duratei mari de funcţionare a transistorilor se elimină aproape complet întreruperile în exploatare, obţinîndu-se şi o reducere serioasă a volumului centralelor telefonice. De altfel, utilizarea transistorilor va revoluţiona întreaga tehnică telefonică actuală,

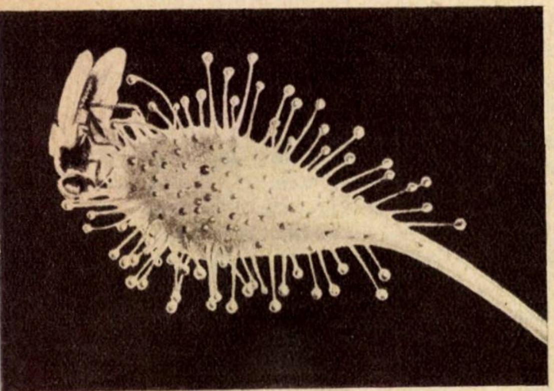
La Institutul de cercetări electrotehnice din Bucureşti s-a început în 1956 studiul semiconductorilor şi anume s-a pornit pe linia studierii şi realizării diodelor şi transistorilor cu siliciu. Siliciul dă cele mai bune rezultate din punct de vedere al stabilităţii cu temperatura şi în acelaşi timp materiile prime pentru realizarea semiconductorilor de acest tip există la noi în ţară. Pînă în momentul de faţă s-a realizat prima serie de diode cu contacte punctiforme. Se continuă lucrările pentru realizarea diodelor cu joncţiuni şi a transistorilor. Prototipurile vor fi realizate în 1958.

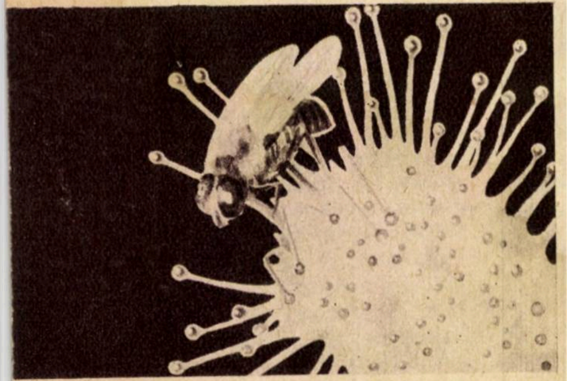


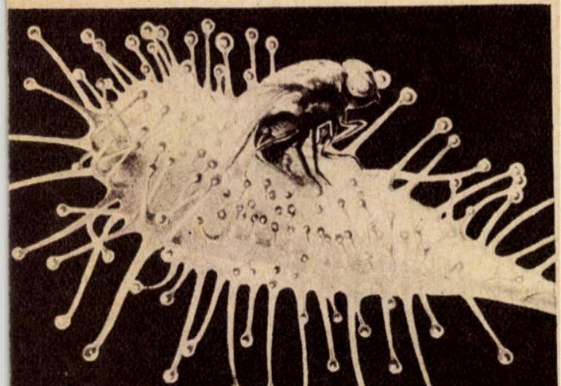
Plante carnivore

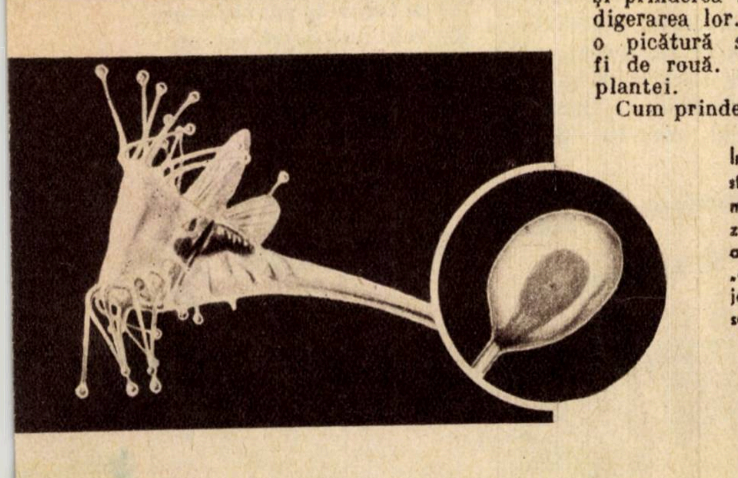
E. MANTU











Insectele atrese de picăturile strălucitoare sînt prinse tot mai mult de lichidul lipicios. Frunza plantei carnivore îndoindu-se acoperă prada pe care apoi o „digeră". În medalionul de jos un strop de lichid lipicios secretat de celulele glandulare

Natura ne oferă o mulţime de fenomene ciudate care, de fapt, nu sînt ciudate decît atunci cînd nu le cunoaştem explicaţia. Aşa sînt, de pildă, plantele care se hrănesc cu... animale! Faptul că o serie de plante se hrănesc cu insecte nu este o ciudăţenie a naturii, ci... o adaptare la mediu!

Se ştie că ceea ce deosebeşte în mod special plantele de animale este nutriţia. Pe cînd plantele sînt capabile să-şi prepare hrana din substanţe anorganice (bioxid de carbon, apă şi compuşi anorganici din sol) sub acţiunea directă a soarelui, animalele nu-şi pot sintetiza hrana din substanţele anorganice. Animalele se dezvoltă numai avînd la dispoziţie substanţe organice nutritive, gata preparate.

Plantele carnivore sînt plante verzi, cu flori care, pe lîngă însuşirea de a sintetiza substanţe organice cu ajutorul razelor luminoase şi a clorofilei, se mai pot nutri şi cu hrană animală vie (musculiţe, ţînţari, furnici etc.). Vedem deci că, deşi planta are posibilitatea de a se hrăni ca orice plantă verde, ea a căpătat totuşi însuşirea de a se hrăni şi cu animale. Dar aici este vorba de o completare a hranei cu substanţe pe care planta nu le poate sintetiza în mediul dat. Ce anume a determinat această adaptare? Răspunsul e foarte uşor de dat dacă ne gîndim la mediul în care se dezvoltă aceste plante. Ele se dezvoltă în medii turboase, acide, sărace în substanţe hrănitoare, în special substanţe minerale şi azotoase. Pentru completarea hranei cu substanţele proteice necesare, plantele s-au adaptat la un gen de nutriţie nou pentru regnul vegetal, şi anume: nutriţia cu animale.

Din numărul de plante carnivore destul de mare şi cu o largă răspîndire pe faţa globului pămîntesc, în ţara noastră există un număr relativ mic de specii (aproximativ 10).

Una dintre cele mai răspîndite şi mai cunoscute plante carnivore de la noi este roua cerului sau roua soarelui (Drosera), o plantă mică ierboasă, cu o rozetă bogată de frunze acoperite de perişori roşiatici. Perişorii servesc atît pentru ademenirea şi prinderea insectelor, cît şi pentru digerarea lor. Ei poartă în vîrf cîte o picătură strălucitoare, parcă ar fi de rouă. De aici şi numele dat plantei.

Cum prinde roua soarelui insectele? Să observăm cîteva minute această plantă.

Iată că se apropie o musculiţă care încearcă să se aşeze pe una din frunze. Picăturile strălucitoare ce au ademenit-o o cuprind ca nişte braţe lipicioase şi o ţin lipită de frunză. Zbătîndu-se, insecta se împotmoleşte tot mai mult în sucul lipicios al picăturilor de „rouă". Vom observa apoi o mişcare deosebit de curioasă dacă ne gîndim la mişcările reduse pe care le fac plantele. Tentaculele de la marginea frunzei se îndreaptă spre partea unde se află insecta, acoperind-o. Uneori se îndoaie chiar frunza formîndu-se o mică adîncitură, în care zace prada cuprinsă de jur împrejur de părţile frunzei. Să punem acum pe frunza de roua cerului bucăţele mici de sticlă sau fire de nisip. De data aceasta, tentaculele nu se vor mai mişca, frunza nu va mai reacţiona. Deci nu orice corp poate determina mişcările frunzei sau ale perişorilor. Sensibilitatea celulelor frunzei este rezultatul unui complicat proces chimic.

Lichidul gros şi lipicios din vîrful perişorilor are proprietatea de a digera substanţele albuminoase animale şi tot acesta produce şi excitaţia chimică de la început. În acelaşi timp, se produce în aceleaşi organe şi suc digestiv, care se aseamănă foarte mult cu sucul digestiv din stomacul animalelor. Absorbirea substanţelor albuminoide solubilizate se face de către aceleaşi celule glandulare. În mod obişnuit, după cîteva zile, insecta este digerată. După digerare, tentaculele se îndreaptă, iar resturile chitinoase ale insectei cad luate de vînt. Planta s-a pregătit pentru vizita altui musafir imprudent.

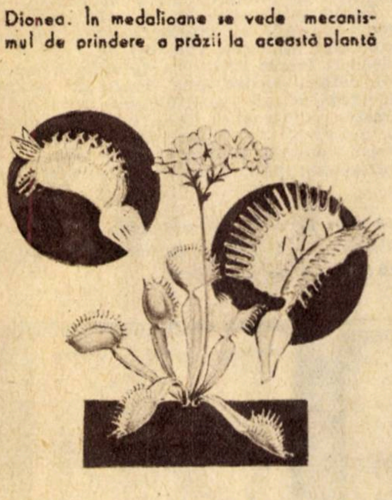
Prin mlaştinile turboase ale Carolinei de nord (America de Nord) trăieşte o plantă carnivoră numită capcana sau prinzătoarea de muşte (Dionaea muscipula). Frunzele acestei plante, aşezate în rozetă, sînt lipite de substratul format din muşchiul de turbă saturat cu apă de ploaie. Frunzele sînt modificate în aşa fel încît pot prinde brusc insectele care le vizitează.

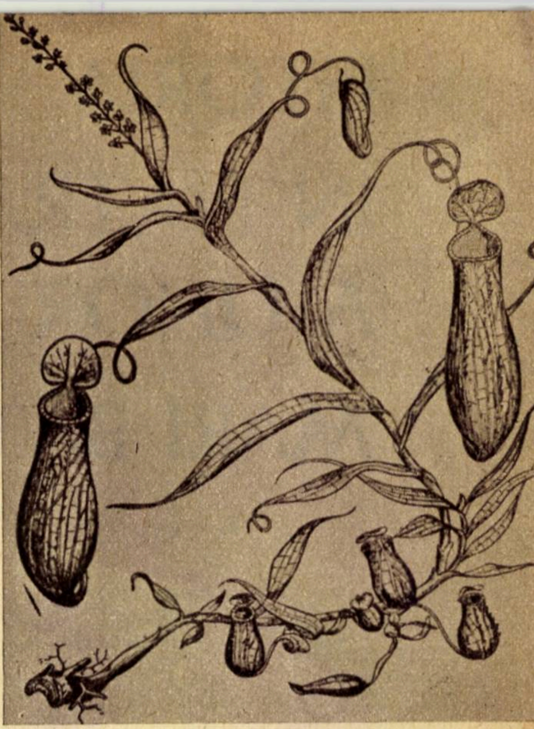
La capătul frunzelor se află doi lobi ca două jumătăţi de discuri ce stau întredeschise. Pe marginile lor sînt dinţi lungi care se întrepătrund la apropierea celor două jumătăţi ale frunzei. Această plantă îşi merită pe bună dreptate numele de capcana muştelor. Este de ajuns să fie atins unul din cei trei perişori dispuşi pe fiecare jumătate a capcanei, este de ajuns ca o insectă să se aşeze din imprudenţă pe o astfel de frunză ca cele două jumătăţi ale capcanei să se închidă aproape într-o clipă şi să nu-şi mai elibereze victima. Cu cît animalul prins se agită mai mult, cu atît se strîng mai tare pereţii închisorii lui. Rezultatul acestei lupte dintre plantă şi animal este întotdeauna acelaşi: moartea animalului.

Suprafaţa capcanei este acoperită cu numeroase glande digestive secretoare de enzime proteolitice (pepsina) şi acizi. Aceste glande sînt totodată şi organe de absorbţie a substanţelor organice rezultate din animalul prins. În momentul cînd mica insectă a fost prinsă, datorită excitaţiei se produc din abundenţă fermenţi proteolitici; aceştia, avînd aceeaşi acţiune ca şi sucul gastric din stomac, digeră prada.

După ce planta a absorbit din insectă tot ce se putea, lăsîndu-i doar părţile chitinoase, capcana se deschide din nou. În raport cu mărimea prăzii, frunza rămîne închisă 8—20 de zile, după care timp se deschide, eliberînd resturile chitinoase ale insectei. Dacă pe frunza acestei plante am pune o bucăţică de carne sau de albuş fiert, frunzuliţa s-ar închide îndată, iar la deschidere nu vom mai găsi nimic din hrana servită. Nu s-ar întîmpla însă acelaşi lucru dacă am pune pe frunză o pietricică mică sau o aşchie; cursa se închide şi de data aceasta, dar nu are loc nici un fel de secreţie a glandelor digestive. În acest caz, cei doi lobi ai frunzei se îndepărtează după un timp scurt, eliberînd corpul străin nefolositor plantei.

Cine a vizitat sera unei grădini botanice a admirat, desigur, cofiţele multicolore ale plantei carnivore numite Nepenthes. În locurile mlăştinoase, la marginea şi în luminişurile pădurilor tropicale ale Asiei şi Australiei, aceste cofiţe sînt suspendate de arbuşti şi liane. Cofiţele nu sînt altceva decît frunzele modificate ale plantei. Deşi baza mult lăţită a acestor plante serveşte ca organ de asimilaţie clorofiliană, totuşi hrana sintetizată nu este suficientă, planta avînd nevoie să-şi completeze hrana. Frunza s-a modificat în acest sens, transformîndu-se într-o cursă de forma unei cofiţe prevăzute cu un căpăcel. Această cursă atîrnă la capătul peţiolului încolăcit în jurul suportului. Deschizătura cofiţei are un guleraş în dosul căruia se găsesc glande ce secretă un suc zaharat. Sucul atrage prin mirosul său insectele, care, aplecîndu-se peste marginea netedă a guleraşului pentru a-şi găsi hrana, alunecă în capcană, de unde nu mai pot ieşi.


Dionea. În medalioane se vede mecanismul de prindere a prăzii la această plantă


La Nepenthes lamina frunzei este transformată în capcană ce are aspectul unei cofiţe sau urne

Cofiţele-cursă au în mod obişnuit o lungime de 6—15 cm, însă pot ajunge pînă la 50 cm (la Nepenthes Rajah) şi pînă la un diametru de 16 cm. Nu este de mirare că în aceste curse pot cădea şi unele vertebrate mai mici, cum ar fi unele reptile şi chiar păsări, care se îneacă în lichidul din fundul cofiţei. Lichidul ocupă o treime din volumul cofiţei. În mod obişnuit, prada acestor plante o constituie insectele, larvele crustaceilor, miriapozii etc.

Victimele plantelor carnivore încearcă în zadar să scape din cursă deoarece pe peretele neted al cofiţei, care este acoperit cu un strat subţire de ceară, alunecă pînă şi agilele furnici. Dar chiar dacă ar ajunge, istovită de oboseală, vreo vietate pînă la deschidere, aici întîlneşte cîteva rînduri de dinţi care o împiedică să iasă. Animalul învins va servi drept hrană plantei.

Oare fenomonul care se petrece aici are ceva comun cu digerarea hranei în organismul animal? Desigur! Lichidul din cofă este produsul secreţiei glandelor care se găsesc pe suprafaţa internă a cofiţelor, conţinînd şi o apreciabilă cantitate de apă de ploaie sau rouă. Lichidul are la început o secreţie neutră. Imediat ce ajunge în acest lichid o insectă, se produce o secreţie glandulară abundentă, iar lichidul capătă treptat o reacţie acidă. El are proprietatea de a solubiliza substanţele albuminoide, deoarece are aceeaşi compoziţie chimică şi aceleaşi proprietăţi digestive ca ale sucului gastric al animalelor. Procesele care se petrec în interiorul unei cofiţe, în prezenţa organismelor animale ajunse în lichidul respectiv, pot fi nu numai comparate cu o digestie, ci considerate de-a dreptul egale cu digerarea substanţelor organice animale. Substanţele organice dizolvate prin fermenţii din lichidul cofiţelor sînt apoi absorbite ca hrană.

S-ar mai putea da nenumărate exemple, deoarece numărul speciilor care alcătuiesc acest grup curios de plante se ridică la aproape 450. După cum s-a mai spus modul de nutriţie ale plantelor carnivore este o adaptare la mediu a plantelor respective. Ele îşi completează hrana cu substanţe pe care nu le găsesc în sol şi nici nu le pot lua din atmosferă (este vorba de azotul liber din aer sau sub forma substanţelor azotoase, precum şi săruri de potasiu şi fosfor). Plantele carnivore asimilează şi prelucrează substanţele din corpul insectei, putîndu-se astfel dezvolta şi în condiţii de viaţă mai grele.

După cum am văzut, la plantele carnivore frunzele sau părţi ale frunzei sînt transformate în capcane de prins sau de reţinut insecte şi alte animale mici. O altă adaptare este secretarea unor acizi şi fermenţi de către glande şi, în sfîrşit, mişcările mai lente sau mai repezi pe care le execută diferite organe la prinderea sau reţinerea prăzii sub influenţa excitaţiilor fizice sau chimice produse de insectele care ating sau ajung în cursele speciale ale plantei.

Desigur că planta nu face aceste mişcări de prindere a prăzii pe baza instinctelor sau a reflexelor, care sînt specifice regnului animal. Aceste mişcări, această reacţie a plantelor carnivore reprezintă germenele sensibilităţii întîlnite la animale. Aşadar, nu numai animalele, ci şi plantele posedă în germene facultatea de a simţi. Aceasta ne arată înrudirea care există între plante şi animale, originea lor comună, pierdută în negura milioanelor de ani.

PENTRU NOUL AN

Redacţia noastră pregăteşte o frumoasă surpriză cititorilor săi: almanahul „Ştiinţă şi tehnică" 1958. El va cuprinde cele mai interesante noutăţi din toate domeniile ştiinţei şi tehnicii, atît din ţara noastră cît şi de peste hotare, călătorii prin regiunile pline de curiozităţi ştiinţifice din lume, povestiri ştiinţifico-fantastice, sfaturi pentru amatorii chimişti, fotografi, radioamatori, constructori amatori, ştiinţă distractivă etc.

Almanahul va avea 192 pagini, iar preţul unui exemplar va fi de 8 lei.

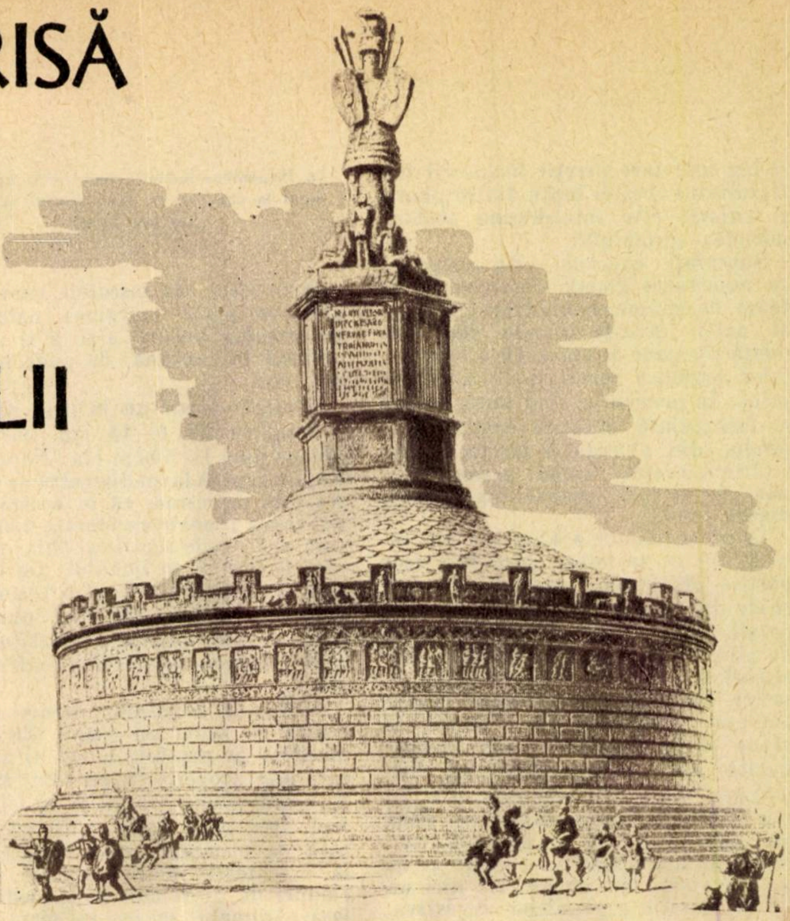
Prevenim pe cititorii revistei noastre asupra faptului că tirajul în care se va edita acest almanah este limitat şi că pentru a-şi asigura procurarea lui vor trebui să se aboneze din timp.

Abonamentele se primesc numai pînă la data de 15 noiembrie a. c. Ele se fac în colectiv (minimum 5 exemplare), sumele depunîndu-se la ghişeele C.E.C. cont 304 cu specificaţia: „Editura Scînteia-vărsăminte pentru almanahul revistei „Ştiinţă şi Tehnică".

Expedierea almanahului se va face pe adresa depunătorului.

Pentru o bună deservire este necesar a se menţiona citeţ pe verso formularului de depunere adresa exactă a depunătorului.

ISTORIA SCRISĂ ÎN PIATRĂ A UNOR MARI BĂTĂLII



ION PAȘA

Trecătorii bucureșteni care au drum prin spatele muzeului „Lenin-Stalin" sînt atrași, fără voie, de o priveliște deosebită. De-a lungul unei mari circumferințe cu diametrul de vreo 30 de metri sînt așezate o mulțime de lespezi de piatră înalte de un stat de om, sculptate în relief cu reprezentații figurale, înfățișînd luptători în costume antice, bătălii, prizonieri cu mîinile legate, căruțe cu bărbați, femei și copii, turme de oi etc. În centrul acestui mare cerc de lespezi se ridică două stane colosale de piatră puse una peste alta, atingînd o înălțime de mai multe staturi de om și întruchipînd un bust uriaș, fără cap, îmbrăcat în armură și cu două scuturi.

Acolo de unde au fost ridicate sculpturile, lîngă satul Adamclisi, se poate vedea și acum ruina uriașă a monumentului triumfal ridicat de împăratul Traian pentru a comemora cucerirea Daciei și groaznicele bătălii care s-au dat chiar pe acele locuri dobrogene în timpul războaielor dacice.

Din trofeul minunat de odinioară n-a mai rămas azi decît un tumulus gigantic, o măgură cilindrică de zidărie, piatră și mortar ca un fel de dom cu acoperișul turtit, care domină pe zeci de kilometri împrejurimile. Haina artistică din piatră cioplită în care a fost îmbrăcat monumentul în antichitate a căzut de mult, fiind smulsă de cutremure, de intemperii sau de mîinile oamenilor.

Deasupra măgurii ruinate de azi se ridica spre cer un turn exagonal de piatră solidă, înalt mai mult de 8 m și avînd în lărgime aproape 6 m, care susținea pe platforma lui enormul trofeu înalt de peste 10 m, adică un trunchi de piatră purtînd tunică, cuirasă, pulpare pe șolduri, două scuturi ovale în loc de brațe și un coif în vîrf, toate croite pe măsura uriașului trunchi. La baza trofeului erau așezate trei statui reprezentînd prizonieri cu mîinile legate la spate, un bărbat în picioare și două femei șezînd, aproape de două ori mai mari ca dimensiunea naturală a omului.

Turnul exagonal era înfipt în vîrful unui trunchi de con, înalt de 7 m, constituind acoperișul domului pe care-l vedem azi în ruină, acoperiș înclinat alcătuit, din dale de piatră tăiate în chip de solzi ce coborau pînă la pereții construcției masive circulare care ne apare azi; la rîndu-i acesta era splendid împlătoșat în blocuri de piatră artistic lucrate.

Începînd din josul peretelui cilindric, erau suprapuse întîi șase rînduri de pietre în formă dreptunghiulară perfect tăiate și aranjate, înalte de mai mult de jumătate de metru, și lungi de mai mult de un metru, iar deasupra lor urma al șaptelea rînd de pietre ornamentate cu vrejuri în spirală alcătuind o friză ce suporta o serie de pilaștri, înalți de cîte 1,50 m, între care erau așezate așa-numitele „metope" reprezentînd luptele romanilor cu popoarele Daciei, adică tocmai lespezile sculptate care le vedem azi în curtea muzeului „Lenin-Stalin" și care de cînd au fost aduse în București și publicate au ajuns celebre în toată lumea. În total au fost 54 de metope, dar azi nu se mai găsesc decît 49.

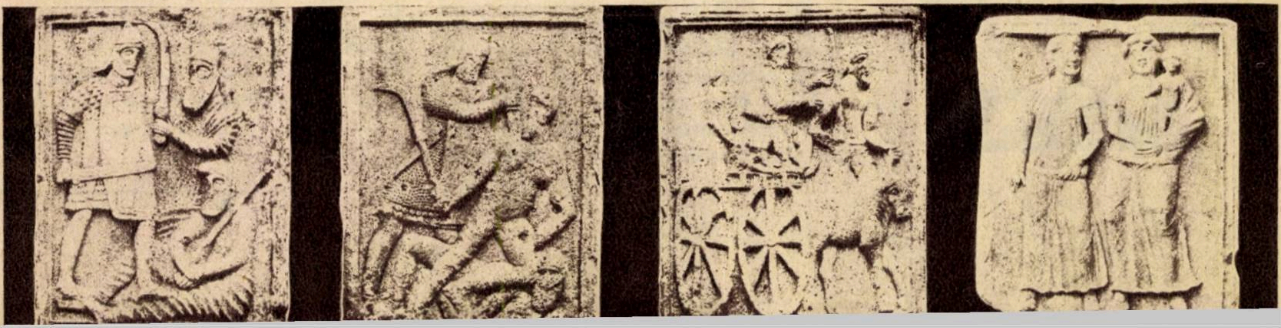
Ridicarea trofeului victoriei pe aceste meleaguri din sudul Dobrogei e legată de un mare succes local al romanilor în cursul războaielor dacice, de cîștigarea unor lupte de care la un moment dat a atîrnat soarta întregului război. Episoadele sînt citate în unele texte antice și sînt descrise plastic în toate amănuntele în scenele columnei lui Traian din Roma, care prin spirala de reliefuri de la bază și pînă în vîrf reprezintă în detaliu întreaga istorie a războaielor dacice.

Lespezile sculptate — metopele — ce au încercuit monumentul triumfal de la Adamclisi, aranjate după minuțioase cercetări asupra locului de proveniență în ordinea lor inițială, reprezintă aceleași faze ale luptelor locale ca și columna din Roma: împăratul în fața trupelor, lupta cu cavaleria sarmată, lupta cu infanteria dacă și înfrîngerea ei lîngă căruțe, triburile ce se supun împăratului și defilarea prizonierilor, apoi groaznica bătălie finală cu toate preparativele ei, cu învălmășeala cea mare a luptei și cu masacrul din urmă ce lasă terenul plin de cadavre și muribunzi; în sfîrșit alocuțiunea împăratului în fața trupelor victorioase.

Tematica sculpturilor se referă la evenimentele istorice de la sfîrșitul primei campanii din anul 101, cînd grosul armatelor romane, în frunte cu însuși împăratul Traian, după ce-i biruise pe daci la Tapae, se pregătea să treacă din Banat în Ardeal prin porțile de fier transilvănene și să se îndrepte spre Sarmisegetuza, cetatea cea plină de palate bogate și de sanctuare, centrul politic și cultural al statului dac. Operațiile militare fuseseră numai temporar amînate de sosirea iernii, periculoasă în munții baricadați de regele Decebal. Dar în timpul iernii, Decebal a pus la cale o mare diversiune războinică menită a-i deruta pe romani și a disloca o parte din trupele lor așezate chiar în preajma capitalei regatului dac. Manevra tactică a constat într-o năprasnică incursiune armată în sudul Dunării, în Moesia Orientală, în urma căreia Traian s-a grăbit să plece în fruntea armatei cu corăbiile pe Dunăre la vale pentru a interveni în zona incursiunilor. După debarcare, împăratul cu cavaleria romană urmăresc în marșuri forțate pe sarmații călări și înzăuați (aliații dacilor), pe care îi înfrîng și îi risipesc, apoi, într-un atac de noapte luminat de Selene (zeița lunei), îi surprind pe daci lîngă întăritura lor de căruțe și-i distrug, cu toată rezistența lor desperată. Scenele următoare ale columnei din Roma arată cum delegați ai dacilor, urmați de șiruri de bărbați, femei și copii, vin să se supună împăratului, iar soldații romani construiesc fortificații.

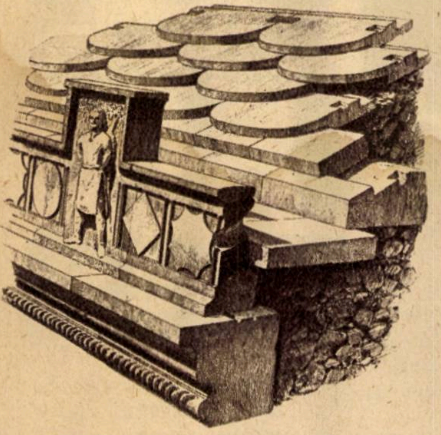
Decebal însă, văzînd că a izbutit să rupă în două forțele romane ce-i cotropeau țara și să-l atragă pe Traian departe de Sarmisegetuza, nu s-a lăsat copleșit de primul insucces, ci a dezlănțuit în Dobrogea un al doilea atac, de rîndul acesta de o extremă violență, trecînd peste Dunăre trupe mult mai numeroase. Bătălia care urmează e una din cele mai crîncene din întreaga columnă și singura în care apar romani răniți și ambulanțe de război. Luptele se dau în jurul unui castru de configurația cetății Tropaeum Traiani, iar dacii se retrag după eforturi eroice, striviți de numărul mare al romanilor.

În această luptă decisivă, în care poporul dac s-a apărat cu vitejie împotriva cotropitorului numeros, romanii au avut și ei pierderi foarte grele. În apropierea ruinelor cetății antice s-au dezgropat resturi de zidărie ale mausoleului ridicat în cinstea numeroșilor soldați romani căzuți în marea și sîngeroasa bătălie dată acolo și comemorată prin trofeu „In memoriam fortissimorum virorum qui pro republicae



Cîteva din metopele monumentului: 1 — legionar roman în luptă cu doi adversari; 2 — legionar străpungînd un dac, al doilea dac este întins la pămînt; 3 — o familie de daci într-un car pe patru roți tras de o vită cornută; 4 — două femei dace morte occubuerunt", adică „în amintirea bărbaților puternici care au murit pentru patrie", sună inscripția care înșiruie numele tuturor pretorienilor, legionarilor, auxiliarilor, veteranilor ce și-au dat viața acolo. Calculul bazat pe fragmentele de pietre scrise păstrate cifrează numărul morților la 3.800, ceea ce e foarte mult pentru acele vremuri și denotă rezistența îndîrjită a dacilor. După victoria cîștigată cu așa mari sacrificii, împăratul Traian a hotărît să se reconstruiască, să se mărească și să se înfrumusețeze orașul Tropaeum Traiani, pe ruinele vechiului castru, apoi să se zidească mausoleul eroilor și să se înalțe colosalul trofeu al triumfului care să înfățișeze posterității aspectele bătăliilor și victoriilor repurtate în această parte a lumii.

În jurul acestui monument s-au purtat ample discuții între savanții din întreaga lume. Pe cînd unii au susținut că sculpturile care-i împodobeau sînt opere originale din vremea lui Traian de la începutul veacului al II-lea al erei noastre, alții, insistînd asupra caracterului bizantinizant și uneori grosolan al artei metopelor, precum și asupra unor incorecții și chiar greșeli vădite ale meșterilor executanți, au situat lucrarea într-o epocă mai tîrzie, de decadență a artei romane, corespunzătoare secolului al IV-lea. Una din ipoteze care pare mai verosimilă presupune că monumentul original al lui Traian a fost grav devastat de goți în secolul al III-lea și apoi restaurat pe vremea lui Constantin cel Mare sau chiar mai tîrziu, în timpul împăratului Valens.



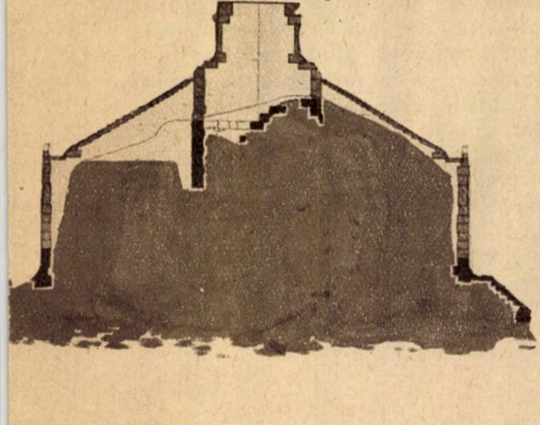
Aspectul parapetului crenelat și al coperișului

Dar, lăsînd deocamdată la o parte chestiunea nerezolvată încă a metopelor, caracterul esențial al trofeului de la Adamclisi constă în mărimea cu totul excepțională a construcției, prin care, fără îndoială, s-a urmărit să se realizeze ideea puterii expansioniste a imperiului roman. Astfel, pe cînd în columna lui Traian de la Roma partea arhitectonică este supusă părții sculpturale, scopul principal fiind descrierea plastică a războaielor dacice în spirala de marmură, în trofeul dobrogean, dimpotrivă, primează masivitatea arhitecturii, iar sculpturile sînt numai ornamente explicative și ocupă o parte mică a întregului colos. Proporțiile acestui monument realizau una din condițiile principale ale arhitecturii romane, care cerea ca înălțimea construcției și lărgimea diametrului să fie cît se poate mai egale. Iar turnul exagonal și trunchiul înarmat din vîrful lui împerechează în mod strălucit soliditatea cu eleganța.

Sînt indicii că împăratul Traian l-a însărcinat cu proiectarea și înfăptuirea măreţului edificiu pe celebrul arhitect Apolodor din Damasc. Acest artist, grec de origine, a trăit în mijlocul splendorilor artistice ale Heladei și ale Orientului și era printre oamenii cei mai apropiați de împărat. El a construit peste Dunăre podul de piatră de la Turnu Severin și tot lui i se datorește minunăția arhitectonică a forului lui Traian din Roma. Așa s-ar explica și identitatea de concepție între succesiunea metopelor de la Adamclisi cu spirala de sculpturi a columnei lui Traian, deși nu toți meșterii sculptori însărcinați de Apolodor cu execuția metopelor au dovedit un nivel artistic superior.

Cercetarea metopelor e plină de învățăminte asupra felului de viață și de luptă atît ale soldaților romani, cît și ale dacilor și altor popoare din Dacia antică, ca bastarnii, sarmații etc. Costumele dacilor înfățișați în metope se mai întîlnesc și azi la unii țărani romîni.

Deși monumentul triumfal a fost conceput ca o emblemă a unei grandioase victorii locale, el simbolizează tot atît de puternic marea cotitură istorică pe care o reprezintă cucerirea și subjugarea Daciei pentru formarea poporului romîn. Căci dacă romanii au venit aici ca jefuitori și cotropitori, nu-i mai puțin adevărat că stăpînirea lor în Dacia a avut în condițiile de atunci și caractere progresiste, contribuind la ridicarea autohtonilor pe o treaptă economică și socială mai înaltă, grăbind ritmul dezvoltării lor sociale.



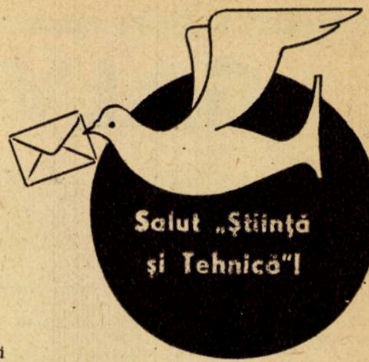
Secțiune transversală a edificiului de la sud-vest spre nord-est (pietrele tăiate ce se află încă la locul lor sînt umbrite)

←

Măgura ruinată care se vede astăzi lîngă satul Adamclisi

→

Salut „Știință și Tehnică"!



Cu prilejul apariției numărului 100 al revistei noastre, redacția a primit numeroase scrisori de felicitare din partea cititorilor săi. Mulțumim pe această cale tuturor tovarășilor pentru frumoasele urări. Mulțumim de asemenea redacțiilor revistelor frățești „Věda a technika mládeži" (R. Cehoslovacă) și „Nauka i tehnika za mladejta" (R. P. Bulgaria) pentru scrisorile de felicitare primite, pe care le publicăm mai jos.

Dragi tovarăși,

Cu deosebit interes așteptăm apariția fiecărui număr atît de frumos al revistei dv., „Știință și tehnică", care de la o apariție la alta devine mai bogată și mai completă atît în privința formei cît și a conținutului.

Am aflat că această floare a literaturii romîne pentru tineret își va edita numărul 100 și ne permitem cu ocazia acestui măreț jubileu să vă transmitem cele mai bune și sincere felicitări. Într-adevăr, conținutul revistei dv. e valoros și variat, iar forma exterioară a revistei este executată cu gust și la un înalt nivel artistic, așa că tineretul romîn poate să se mîndrească cu această revistă a sa. Ar fi greu de găsit în literatura mondială pentru tineret o formă mai potrivită în domeniul popularizării științei și tehnicii.

Ne bucură de asemenea faptul că și cititorii dv., tineretul din țara vecină nouă, acordă un deosebit interes cunoașterii tehnicii moderne, și sîntem bucuroși că tineretul nostru, mînă în mînă cu tineretul vostru, ajutîndu-se reciproc, vor munci pentru făurirea unui viitor mai bun pentru popoarele noastre.

Cu această ocazie, transmitem atît revistei cît și cititorilor dv., prieteni ai tineretului nostru, cele mai sincere urări de bine, propășire în domeniul dezvoltării tehnicii și o colaborare strînsă între popoarele noastre.

Redacția revistei
„VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI"

VĚDA A TECHNIKA MLADEŽI
16
1957

Stimați tovarăși,

Redacția revistei „Nauka i Tehnika za Mladejta" vă felicită cu prilejul aniversării pe care o sărbătoriți.

Răsfoind cu atenție cele o sută de numere ale revistei „Știință și tehnică", ne dăm seama cît de mult s-a maturizat. În timp ce primul număr pare ca un copil nou născut, cel de-al o sutelea se prezintă în vîrstă respectabilă. Cu toate acestea, parcurgînd cu mult interes paginile revistei voastre, ne-am dat seama că dacă redactorii și cititorii au îmbătrînit în această vreme, nu se poate spune același lucru și despre publicația dv. „Știință și tehnică" care n-a încetat să crească și să se maturizeze număr de număr, dar de îmbătrînit n-a îmbătrînit. De altfel, aceasta nu ne miră cîtuși de puțin. Romînia face doar parte dintre țările unde tinerețea este prelungită pînă la o vîrstă înaintată.

Cititorii noștri doresc cititorilor dv. să rămînă la fel de tineri ca mult iubita lor revistă. Ei doresc ca noi să ne întindem cît mai des mîinile peste Dunăre, cu articole, materiale și publicări reciproce în revistele noastre.

Redacția revistei
„NAUKA I TEHNICA ZA MLADEJTA"

НАУКА И ТЕХНИКА ЗА МЛАДЕЖТА
6
1957

CE ESTE

GALVANOTEHNICA

Ing. FIROIU CONSTANTIN
candidat în științe tehnice

Galvanotehnica sau galvanizarea este numele dat tuturor proceselor de acoperire a obiectelor cu diferite metale pe cale electrolitică.

Tehnica galvanică cuprinde două ramuri principale: galvanostegia, care se ocupă cu obținerea de depuneri metalice de grosimi relativ mici (1—200 microni) și cu o bună aderență pe obiectele acoperite, și galvanoplastia, care urmărește obținerea unor depozite metalice groase (cîțiva mm), care să poată fi ușor desprinse de pe obiectele metalice sau nemetalice făcute conductibile.

Galvanoplastia a fost descoperită în 1837 de remarcabilul savant rus B. S. Iacobi și tot el a aplicat-o prima dată în 1847 la fabricarea basoreliefurilor catedralei Isakievski din Petersburg.

Unde se aplică galvanotehnica ?

Datorită avantajelor pe care le prezintă acest gen de metalizare, galvanotehnica a dobîndit o largă răspîndire.

Sectoarele care folosesc pe scară largă galvanotehnica sînt: construcția de mașini, construcția de aparate, industria de avioane, industria bunurilor de larg consum, fabricarea instrumentelor medicale etc.

Acoperirea obiectelor cu straturi metalice în secțiile de galvanostegie se face cu scopuri bine determinate. Astfel, depunerile galvanostegice intervin cu o pondere mare în sistemul general de măsuri luate contra coroziunii metalelor.

In această privință este edificator faptul că jumătate din producția totală de zinc este întrebuințată la zincarea fierului și a aliajelor lui. În afară de zinc, care este metalul cel mai indicat, în acest scop, se mai folosesc cadmiul, cositorul și plumbul.

Acoperirile cu cositor sînt folosite cu succes în industria care se ocupă de producerea, păstrarea și transportul produselor alimentare.

Depunerile de plumb se folosesc mai ales contra acțiunii corozive a soluțiilor de acizi sulfuroși și sulfurici, cît și a sărurilor acestor acizi.

Pentru scopuri decorative protectoare se folosește nichelarea și cromarea. Astfel, se nichelează și se cromează piese de mașini, dispozitive, instrumente medicale, obiecte de uz casnic etc.

Datorită calităților pe care le are cromul metalic obținut pe cale electrolitică, cromarea a devenit procesul cel mai folosit în galvanostegie. Importanța cromării apare și mai evidentă dacă se ia în considerație că pentru depuneri rezistente la uzură, cromul este deocamdată metalul care corespunde cel mai bine.

Argintarea, aurirea și platinarea, care înainte se aplicau numai în scopuri de înnobilare (giuvaericale), astăzi se folosesc tot mai des la acoperirea diferitelor piese ce compun aparate de mare precizie, cărora le conferă capacități fizico-chimice ridicate, ca: rezistență la coroziune, conductibilitate electrică mare și capacitate mare de reflexie.

Cea mai importantă aplicație a galvanoplastiei constă în obținerea copiilor metalice de pe o suprafață oarecare în relief sau de pe un obiect, fie că acestea sînt sau nu metalice.

Pot fi copiate și acoperite pe această cale opere artistice, medalii vechi, monede, statuete, flori, frunze, dantele etc.

Galvanoplastia este aplicată pe scară mare la fabricarea diferitelor matrițe, cum sînt, de exemplu, matrițele pentru presarea plăcilor de patefon.

Electroliza, proces de bază în tehnica galvanică

Atît galvanostegia cît și galvanoplastia se bazează pe descărcarea la catod a ionilor metalici în procesul de electroliză.

Se știe că pentru galvanizare se folosesc anumite soluții în care se cufundă obiectele de acoperit. Aceste soluții, electroliții, se obțin prin dizolvarea în apă distilată a anumitor combinații chimice în a căror constituție intră și metalul cu care se dorește să se galvanizeze. Prin dizolvare, moleculele se descompun în particule încărcate pozitiv și negativ numite „ioni", adică are loc procesul de disociere electrolitică.

Cînd se lasă să treacă un curent electric continuu prin soluțiile de electrolit, se produce o orientare a ionilor. Ionii încărcați cu sarcini pozitive (cationi) se îndreaptă spre polul negativ, în timp ce ionii cu sarcini negative (anioni) se deplasează spre polul pozitiv al sursei de curent.

Cationii sînt ionii metalelor și hidrogenului (H^+), iar anionii sînt ionii nemetalelor și hidroxilului (OH^-). Electrodul care se conectează la polul pozitiv al sursei de curent continuu este anodul, iar electrodul de la polul negativ — catodul.

Dacă curentul continuu aplicat îndeplinește anumite condiții, care vor fi descrise ceva mai departe, atunci va avea loc o descărcare continuă a cationilor la catod și a anionilor la anod, cu obțineri de atomi și molecule neutre din punct de vedere electric, adică se va produce ceea ce se cheamă electroliză.

Ce cuprinde o instalație de galvanizare

În galvanotehnică se utilizează numai curentul continuu, curentul alternativ fiind aplicat foarte rar, în cazuri cu totul speciale.

Ca surse de curent continuu se pot folosi bateriile de acumulatori de orice tip. Aceste surse de curent sînt caracterizate prin tensiuni de 2—12 volți și intensități foarte ridicate, ajungînd pînă la 10.000 amperi.

Vasele în care are loc procesul de electroliză, numite băi sau cuve, sînt în general de formă prismatică, confecționate din oțel. În funcție de destinație, băile de oțel rămîn necăptușite în interior sau se căptușesc cu cauciuc, viniplast, asbovinil, plumb sau alte materiale rezistente la acțiunea chimică a electrolitului.

Afară de băile de oțel se mai folosesc băi confecționate din material ceramic, porțelan și lemn.

Dacă prin electroliză se degajă substanțe vătămătoare, este necesar ca băile de galvanizare să fie prevăzute cu instalaţie de ventilaţie, care să împiedice răspîndirea acestor substanţe în cameră.

În general, soluţiile de electroliză, pe lîngă combinaţia chimică a metalului ce urmează să se depună galvanic, mai conţin şi alte substanţe chimice care sînt adăugate intenţionat pentru ca procesul de electroliză să se desfăşoare în condiţii normale, iar depozitul metalic obţinut la catod să fie de bună calitate.

Uneori electroliza reclamă agitarea electrolitului, şi acest lucru se poate realiza prin barbotarea cu aer, folosirea agitatorilor mecanici sau prin sisteme speciale de mişcare a înşişi catozilor.

În galvanotehnică drept catozi servesc chiar obiectele care urmează să fie acoperite cu metalul dorit, iar ca anozi, pentru majoritatea cazurilor, se folosesc plăci din acelaşi metal cu care se galvanizează obiectele, anozii solubili.

Sînt cazuri cînd anozii solubili nu pot fi întrebuinţaţi, cum este cazul cromării, şi atunci se folosesc anozi insolubili din plumb, cărbune, platină etc.

Fiecare baie de galvanizare este prevăzută cu cîte un reostat pentru reglarea curentului şi cu aparate de măsură — un ampermetru şi un voltmetru de curent continuu.

Condiţii de lucru în procesul de electroliză

Orice depunere galvanică se efectuează cu respectarea anumitor condiţii. Unul şi acelaşi metal poate fi depus de electroliţi de diferite compoziţii, pentru fiecare fel de electrolit corespunzînd un anumit regim optim de lucru (densitate de curent, tensiune, temperatură şi agitare).

În galvanotehnică interesează totdeauna densitatea de curent catodică, care nu este altceva decît intensitatea de curent pe unitatea de suprafaţă a electrodului şi se exprimă curent în amperi pe dm^2 (A/dm^2).

Respectarea densităţii de curent este de cea mai mare importanţă în tehnica galvanică. Nerespectarea acestei condiţii schimbă radical calităţile stratului de metal depus.

Tensiunea electrică cu care se alimentează o baie galvanică joacă de asemenea un rol important. Nu orice tensiune poate fi aplicată la bornele unei băi, ci ea este condiţionată de natura electrolitului folosit.

Există o tensiune minimă sub care electroliza nu are loc, adică ionii din soluţie nu pot să se descarce pe electrozii respectivi. Această tensiune este „tensiunea de descompunere electrolitică".

În condiţii practice, tensiunea curentului de alimentare trebuie să depăşească cel puţin tensiunea de descompunere. Nu este necesar, însă, nici folosirea unor tensiuni prea ridicate, deoarece pe lîngă consumul inutil de energie se complică însuşi procesul de galvanizare. Tocmai din aceste cauze sursele de curent continuu folosite în galvanotehnică au tensiunea limitată între 2 şi 12 volţi.

Afară de aceste condiţii, care sînt obligatorii pentru orice proces de electroliză, mai există condiţiile de temperatură şi agitare. Aceste ultime două condiţii apar necesare cînd se doreşte scurtarea timpului de galvanizare, cît şi pentru a obţine uneori depozite metalice de calitate superioară.

Trebuie remarcat că nerespectarea uneia din condiţiile menţionate mai sus este suficientă pentru ca depunerea galvanică să fie influenţată în mod nefavorabil.

Pregătirea obiectelor pentru galvanizare

Înainte de a efectua operaţia propriu-zisă de galvanizare, obiectele respective trebuie să treacă printr-o serie de operaţii preliminare; şlefuirea, degresarea, decaparea şi băiţuirea.

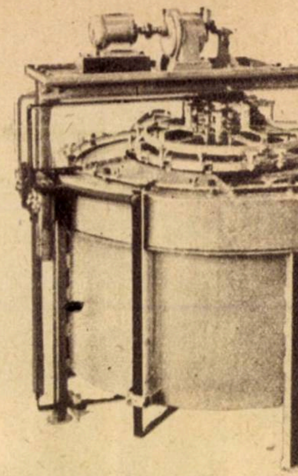
În funcţie de natura şi destinaţia obiectelor, şlefuirea se poate face în diferite feluri. Obiectele cu suprafaţa zgrunţuroasă, ca de exemplu piesele de fontă turnate, sînt netezite mai întîi la discuri de carborund sau corund cu viteză mare de rotaţie, apoi sînt trecute succesiv la discuri acoperite cu pulbere abrazivă din ce în ce mai fină. Acest gen de şlefuire este cel mai mult folosit. Şlefuirea cu nisip sau, cum se mai numeşte, „sablarea" este folosită în special la obiectele greu de mînuit. Lustruirea electrolitică este o metodă comodă şi care se aplică pentru obţinerea de suprafeţe extrem de lucioase. Această şlefuire se obţine prin electroliza de scurtă durată a unor soluţii de electrolit speciale, în care drept anod serveşte însă obiectul de şlefuit.

Degresarea obiectelor se face de obicei în două stadii, predegresarea şi degresarea finală. Predegresarea obiectelor se face cu petrol, benzină, tricloretilenă şi alţi solvenţi organici pentru dizolvarea grăsimilor de natură minerală. Degresarea finală se efectuează în soluţii alcaline de circa 10%, de obicei la temperaturi de 70°C, şi acţionează în special asupra grăsimilor vegetale şi animale, saponificîndu-le.

Obiectele o dată degresate nu mai pot fi atinse cu mîna. După degresare, obiectele care nu au fost supuse şlefuirii se decapează, operaţie care constă în dizolvarea straturilor de oxid cu ajutorul acizilor minerali. Acizii cei mai utilizaţi în acest scop sînt acidul clorhidric, acidul sulfuric şi acidul azotic.

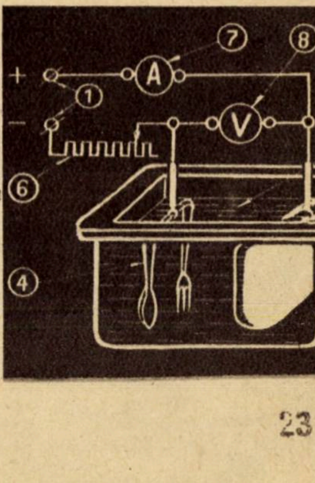
După degresarea obiectelor şlefuite în prealabil, în mod normal urmează operaţia de băiţuire cu scopul de a dizolva filmele foarte subţiri de oxid. Această operaţie se face cu aceiaşi acizi folosiţi la decapare, însă de concentraţii mai mici, care să nu atace suprafaţa şlefuită. Întotdeauna obiectele scoase din băile de degresare, decapare şi băiţuire, înainte de a fi trecute la operaţia următoare, sînt foarte bine spălate cu apă.

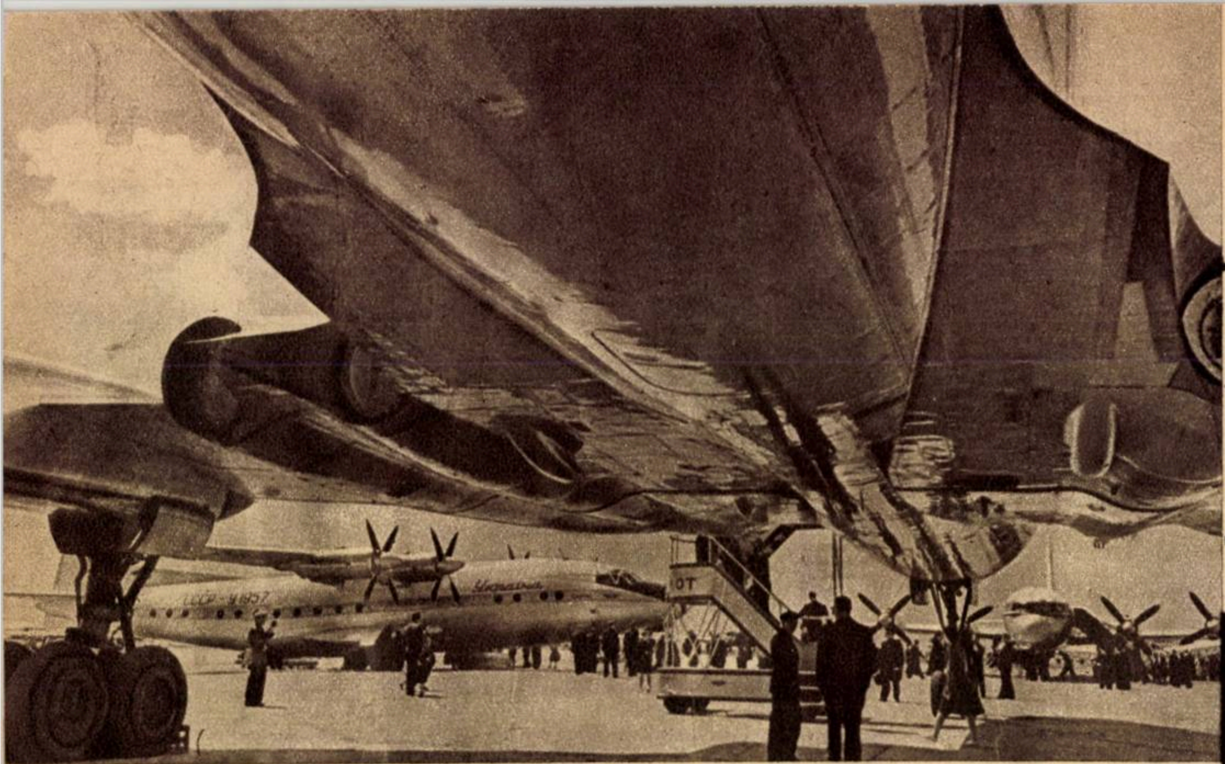
Operaţiile preliminare joacă un rol important în tehnica galvanizării, deoarece de ele depinde în foarte mare măsură calitatea depunerilor metalice. Operaţia de galvanizare propriu-zisă se face imediat după spălarea cu apă a obiectelor scoase din băile de decapare sau băiţuire. După galvanizare, obiectele sînt supuse operaţiilor de finisare. Mai întîi, obiectele se spală foarte bine cu apă, după care urmează uscarea. În atelierele mici, uscarea se face cu rumeguş de lemn, iar în atelierele mari — în uscătoare speciale. În unele cazuri, uscarea este operaţia finală, în alte cazuri, însă, după uscare se face retuşarea depunerilor metalice. Sub numele de retuşare se cuprind toate operaţiile care au ca scop corectarea unei depuneri metalice, ca: lustruirea suprafeţei cînd aceasta iese mată de la electroliză, netezirea unor eventuale asperităţi etc.



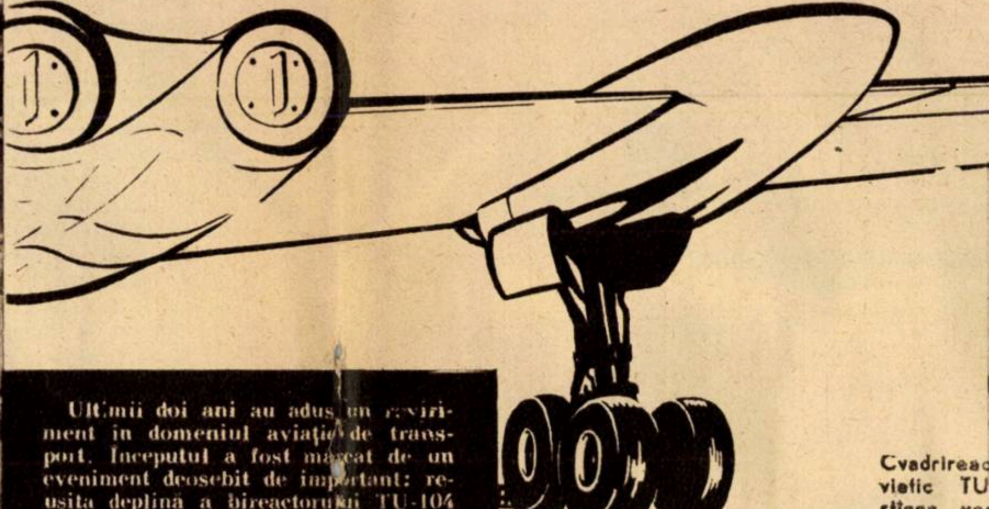
Baie de cromare cu agitare

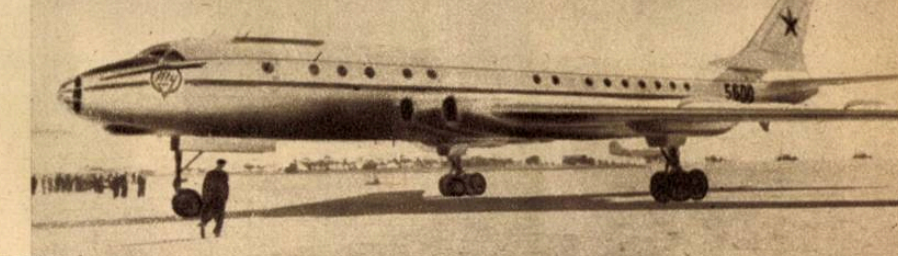
Schema de principiu a băii de galvanizare: 1) sursa de curent continuu; 2) baia de electroliză; 3) electrolitul; 4) catodul; 5) anodul; 6) reostatul; 7) ampermetrul; 8) voltmetrul





ÎNTRECERE ÎN AVIAȚIA CIVILĂ





Cvadrireactorul sovietic TU 110. În stînga vederea avioanelor „Ukraina" și „Moskva" de sub fuzelajul lui

Ultimii doi ani au adus un reviriment în domeniul aviației de transport. Începutul a fost marcat de un eveniment deosebit de important: reușita deplină a bireactorului TU-104 și, o dată cu aceasta, consacrarea tehnicii reactive în aviația civilă de transport.

Cum se întîmplă de multe ori, acest început reprezenta încununarea victorioasă a unui lung șir de încercări și tatonări, a unor ani lungi de activitate creatoare a specialiștilor din lumea întreagă în domeniul perfecționării celulei, a adaptării avionului unor condiții în special de altitudini mari, și în primul rînd în domeniul perfecționării motorului turboreactor.

Aceste eforturi n-au fost marcate pe parcurs doar de succese. Se cunoaște deznodămîntul primei tentative de a utiliza în aviația de transport tehnica reactivă; un șir de cîteva accidente în exploatare au întrerupt brutal fabricația în serie a „Cometului" britanic. Dar cu toată această perioadă îndelungată de pregătire, apariția lui TU-104 și după el a turboreactoarelor TU-104 A, TU-110, „Rossia" în U.R.S.S., a bireactorului francez „Caravelle", și cvadrireactoarelor americane B-707 și DC-8 a constituit un salt în dezvoltarea aviației de transport. Și încă unul necesar. El aduce aviația civilă de transport mai aproape de nivelul tehnic al aviației în general.

Ing. T. HACKER
candidat în științe tehnice, I.M.A.

AVIAȚIA DE TRANSPORT PÎNĂ LA TU-104

Anii postbelici au adus o oarecare îmbunătățire a aviației de transport. O îmbunătățire într-un cadru destul de limitat, limitele fiind impuse în primul rînd de grupul motopropulsor clasic: motor cu piston și elice. Utilizarea în exclusivitate a grupului motopropulsor clasic s-a oglindit evident, în primul rînd, în evoluția destul de înceată a vitezei de zbor.

Într-adevăr, pînă la o anumită viteză, denumită critică și egală cu 0,7-0,8 din viteza sunetului, o mărire într-o anumită proporție a vitezei unui avion dat reclamă o sporire la cub a puterii motorului. Dincolo de viteza critică, sporirea de putere trebuie să fie și mai substanțială. Dar, o dată cu puterea, crește și greutatea motorului, iar fiecare kilogram adăugat la motor duce la mărirea greutății avionului în ansamblu cu pînă la 3-4 kg. O mărire substanțială a vitezei de zbor nu se poate realiza decît printr-o diminuare în aceeași proporție a greutății specifice pe CP a motorului.

Ori tocmai aici rezidă principalul inconvenient al motorului cu piston: el nu se pretează decît într-o foarte mică măsură și cu prețul unor eforturi disproporționat de mari la micșorarea greutății specifice pe CP. În cazul turbinelor cu gaz, dimpotrivă, această scădere a fost și continuă să fie vertiginoasă. Greutatea pe CP echivalent a motoarelor turboreactoare, în continuă scădere, a ajuns azi de ordinul zecilor de grame, față de 450-500 g/CP în cazul motoarelor cu piston.

Limita actuală a vitezei de croazieră a aviației civile de transport de distanță mare, echipată cu grup motopropulsor clasic, este puțin peste 500 km/oră.

Dar viteza de zbor nu este singurul domeniu în care aviația civilă de transport necesită o îmbunătățire substanțială, o mai bună aliniere la posibilitățile tehnice actuale. Această necesitate s-a resimțit (și se resimte) și în ceea ce privește sarcina comercială (numărul de pasageri, greutatea bagajelor, mărfurilor etc.). Mai precis: problema se pune sub forma măririi sarcinii comerciale cu menținerea sau eventual chiar mărirea razei de acțiune.

Pentru aceasta, se impune diminuarea consumului de combustibil, și mai ales crearea unor aparate cît mai mari.

În ceea ce privește cifrele ce caracterizează sarcina comercială a aviației de transport aflată azi în exploatare în S.U.A. și Europa occidentală, deși arată un progres față de cele din anii trecuți, ele totuși sînt inferioare celor corespunzătoare posibilităților create prin utilizarea turbinelor cu gaz. Astfel cvadrimotoarele de transport date în exploatare în 1952-1953 („Superconstellation") au o capacitate de 80-90 de locuri pentru pasageri.

ULTIMELE REALIZĂRI ÎN U.R.S.S.

Începutul cotiturii în aviația de transport a fost marcat de apariția bireactorului sovietic TU-104, a cărui fabricație în serie a început încă în 1956. Performanțele acestui aparat au fost remarcabile față de tot ce avea aviația de transport mondială pînă atunci.

Zburînd la o altitudine ce putea atinge 12.000 m (altitudinea de croazieră fiind cuprinsă între 9.000 și 12.000 m), cu o viteză de croazieră de 800-850 km/oră, TU-104 a străbătut distanța Moscova-Londra în mai puțin de trei ore și jumătate.

Totuși TU-104 nu a fost construit pentru distanțe prea mari și sub raportul razei de acțiune el nu reprezintă un progres față de avioanele de transport existente. Nu le depășea pe acestea nici ca număr de pasageri. Dar prin viteza lui, prin confortul pe care-l oferea, el se situa în fruntea avioanelor de transport. În același timp TU-104 mai însemna ceva. Era primul avion reactiv de pasageri fabricat în serie cu deplin succes. Iată de ce apariția lui a fost salutată de cercurile de specialitate de pretutindeni. După nereușita „Cometului" britanic, această apariție a spart gheața.

TU-104 a marcat de asemenea o cotitură și în ceea ce privește industria sovietică de avioane de transport pe distanțe mijlocii și mari. Ieșirea lui a fost urmată la scurt interval de încă cinci tipuri de aparate grele de transport de pasageri: trei turboreactoare, aparținînd biroului de construcție al lui A. N. Tupolev, și două turbopropulsoare, construite de O. K. Antonov și de S. V. Iliușin. Numărul de locuri al oricăreia dintre aceste mașini întrece 80 (ajungînd cu „Rossia" pînă la 170-180). Viteza de zbor a turboreactoarelor variază între 800 și 1.000 km/oră, iar a celor două turbopropulsoare întrece 600 km/oră.

Scoaterea în decurs de 1-2 ani a cinci tipuri noi de avioane grele de transport nu reprezintă numai avîntul creator al unor colective experimentate de constructori. Ea oglindește o politică de stat.

Într-adevăr, crearea unui avion mare de pasageri modern cere mari eforturi financiare, reprezentînd milioane de ore de muncă. Dacă ar fi să luăm partea de concepție — proiectul unui asemenea aparat — și acesta este rodul efortului sistematic a zeci și poate sute de specialiști, a sute de mii de ore de studii, tatonări și încercări, la care se adaugă alte sute de mii de ore de proiectare — piesă cu piesă — a ansamblului de organizare a fabricației. Munca este deosebit de complexă și dusă pe mai multe planuri.

De aici și pînă la realizarea prototipului mai sînt necesare nu mai puțin de cîteva zeci de mii de desene de execuție și realizarea pieselor respective în ateliere. Și abia după ce prototipul este încercat, modificat, îmbunătățit, materialul din care se prevede a fi construite piesele supus la fel de fel de încercări de laborator pentru verificarea rezistenței la sarcini, la oboseală, abia după ce sînt încercate dispozitivele, construite sculele și matrițele, pus la punct procesul tehnologic, abia după toate acestea poate porni fabricația în serie, în urma căreia produsul finit — avionul de transport modern — ajunge a fi dat în exploatare.

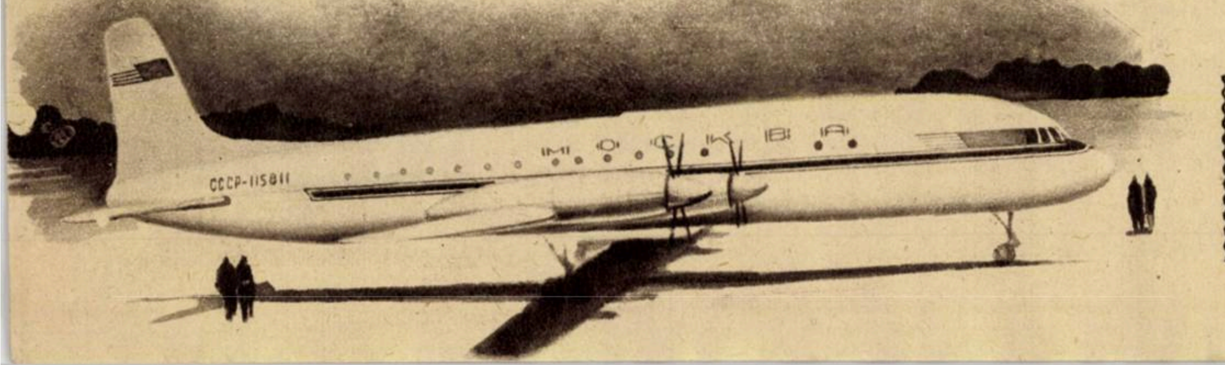
Scopul, care este crearea unei legături rapide, sistematice și comode, între punctele cele mai îndepărtate ale globului, trebuie să justifice aceste eforturi.

Iată de ce succesiunea rapidă a apariției a cinci tipuri de noi avioane mari de transport, cerînd mari eforturi financiare, oglindește o politică de stat. Și sensul acestei politici este cît se poate de precis: toată atenția aviației civile ! Conform unor declarații oficiale, se intenționează ca în U.R.S.S. peste cîțiva ani 35—40% din călătorii să se facă cu avioane.

PERFORMANȚELE NOILOR AVIOANE SOVIETICE

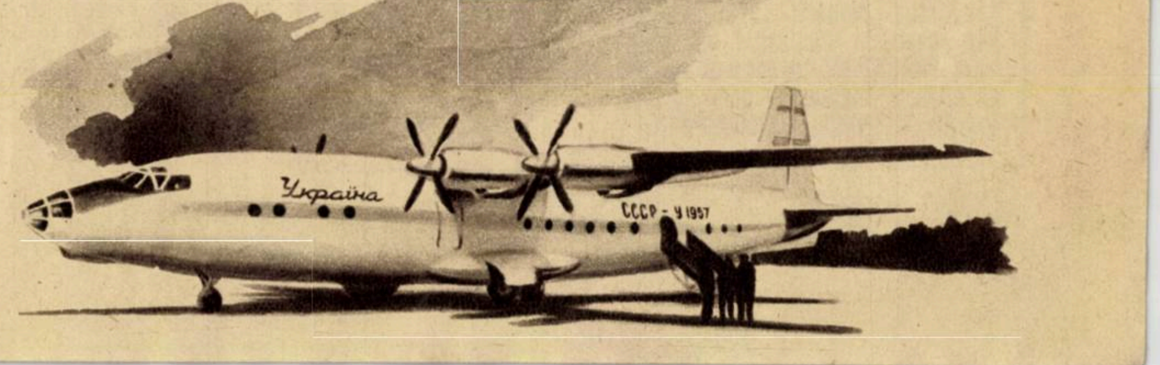
Începem cu cele două turbopropulsoare: „Ukraina" (constructor O. K. Antonov) și „Moskva" (constructor S. V. Iliușin). Avînd viteze de aterizare relativ mici și putînd astfel decola și ateriza și pe aerodroame fără pistă betonată (pe gazon), aceste aparate pot fi utilizate pentru a face legătura cu centre și regiuni îndepărtate ale Uniunii Sovietice, Chinei etc., care n-ar fi pregătite pentru primirea giganților reactivi.

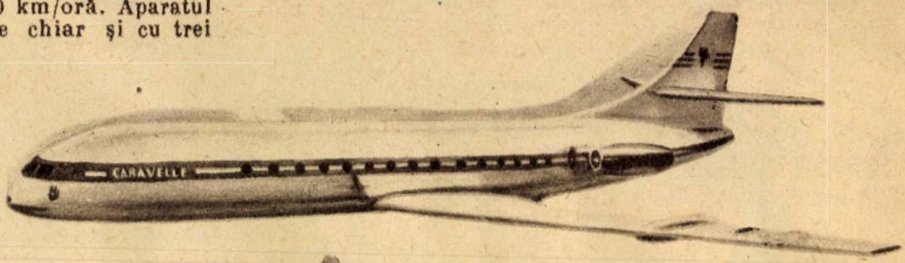
Echipat cu patru turbopropulsoare, totalizînd o putere de 16.000 CP, avionul „Ukraina" transportă cu o viteză de croazieră de peste 600 km/oră 84 de pasageri, bagaje și poștă, iar în versiunea turist, pînă la 126 de pasageri. Cabina etanșă și instalația de aer condiționat asigură un zbor confortabil la o altitudine de 8.000—10.000 m (la această altitudine presiunea aerului e cca. un sfert din cea de la sol, iar temperatura aerului este în jurul a — 50°C).

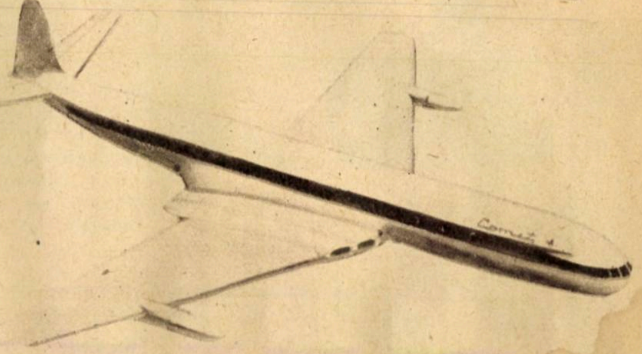


Noi recorduri mondiale

Zburînd pe ruta Moscova-Melitopol și retur în condiții meteorologice grele și cu 2.000 kg sarcină, avionul TU-104 A a străbătut 2.300 km cu viteză medie de 910 km/oră, doborînd recordul mondial atins de un pilot american pe un avion 9-80 de 708 km/oră. Cu cîteva zile mai înainte, avionul TU-104 a stabilit două recorduri mondiale de înălțime și tonaj ridicînd 21.000 kg la 11.800 metri înălțime







Expus de curînd pe aerodromul din Vnukovo, avionul „Ukraina" se află într-un stadiu foarte avansat: se apropie de sfîrşit ultimele încercări de dare în exploatare. Este pe terminate de asemenea şi pregătirea personalului navigant care-l va deservi.

Avionul „Moskva" (Il—18), expus de asemenea la Vnukovo, este destul de apropiat în performanţe de „Ukraina". Patru turbopropulsoare de aceeaşi putere asigură o viteză de croazieră de 650 km/oră. Aparatul poate zbura la 8.000 m altitudine chiar şi cu trei motoare. În versiunea turist are o capacitate de 100 de locuri.

Tot la Vnukovo au fost prezentate şi două turboreactoare noi de transport create de biroul de construcţii al lui A. N. Tupolev: TU-104 A şi TU-110.

TU-104 A este o variantă modificată a bireactorului TU-104, atingînd o viteză maximă de 1.000 km/oră.

TU-110 este un cvadrireactor pentru transportul a 100 de pasageri, bagaj şi poştă. Performanţe asemănătoare cu ale înaintaşelor lui — bireactoare: viteză maximă 1.000 km/oră, rază de acţiune 3.450 km.

De curînd s-a anunţat ieşirea unui nou avion de transport construit de biroul Tupolev care, începînd de la 7 noiembrie 1957, va face legătura, fără escală, între Moscova şi Pekin: „Rossia". Avînd o capacitate de 170—180 de locuri, „Rossia" este cel mai mare avion civil de transport de pasageri din lume. Destinat pentru a face legătura fără escală între Moscova — Vladivostok şi Moscova — Pekin, acest nou cvadrireactor de transport are o rază de acţiune ce depăşeşte raza de acţiune a celor mai mari avioane de transport intercontinentale. Viteza lui de croazieră este de 900 km/oră.

NOI AVIOANE DE TRANSPORT ÎN CELELALTE ŢĂRI

Cu cele două noi turbopropulsoare şi cu cele patru noi tipuri de turboreactoare de transport, industria aviatică sovietică şi-a asigurat un avans pe plan mondial în ceea ce priveşte aviaţia de transport, pe care cu greu îl vor putea reduce eforturile făcute în celelalte ţări, cu toate că tendinţa de a trece în domeniul aviaţiei de transport la utilizarea turbinelor cu gaz şi în particular la tehnica reactivă este generală.

Industria aviatică franceză a realizat un succes prin crearea bireactorului „Caravelle", aflat în stadiu de experimentare şi care va fi dat în folosinţă în cursul anilor viitori. Echipat cu motoare mai slabe, „Caravelle" prezintă performanţe ceva mai modeste decît TU-104 (viteza de croazieră de 750 km/oră).

Industria aviatică britanică pregăteşte pentru anii următori darea în exploatare a două avioane cu motoare turbopropulsoare: pentru 1958 „Britania"-Bristol, cu performanţe asemănătoare cu „Ukraina" şi pentru 1960 „Vickers" Vanguard cu caracteristici similare. Sarcina comercială a ambelor este ceva mai mică decît a „Ukrainei". Tot în Marea Britanie se aşteaptă pentru anul viitor darea în exploatare a unui turboreactor derivat din pionierul aviaţiei de transport cu reacţie „Comet", denumit „Comet IV", realizînd cu patru motoare turboreactoare performanţe uşor inferioare bireactorului sovietic TU-104.

În sfîrşit, aviaţia civilă de transport a S.U.A. se va îmbogăţi în 1959—1963 cu un avion cu turbopropulsoare („Lockheed-Electra") cu performanţe foarte apropiate de ale lui Il-18 „Moskva" şi cu patru avioane echipate cu turboreactoare: două cu rază de acţiune mai mică decît a lui TU-104 sau TU-110 şi cu o capacitate de cîte 95—100 de locuri, destinate a fi date în exploatare în 1961—1962 şi două avioane mari, cu mare rază de acţiune (7.000 km), pentru transport intercontinental („Boeing 707 şi Douglas DC-8"), care vor fi date în exploatare în cursul anilor 1959—1960. Avînd viteza de croazieră şi raza de acţiune egale cu ale cvadrireactorului sovietic „Rossia", avioanele americane B-707 şi DC-8 au o capacitate de transport mai mică, de 156 respectiv 145 de locuri (în versiune turist).

Iată care va fi în linii mari tabloul aviaţiei de transport pe distanţe medii şi lungi în urma saltului datorit înlocuirii grupului motopropulsor prin turbina cu gaze.

ANUNŢ IMPORTANT

Evitaţi
DEPLASĂRILE
pe vreme rea
telefonînd
TELEGRAME
DE LA DOMICILIU
la
1.18.90
SAU
7.19.10
SIGUR·COMOD·PRACTIC
IEFTIN

Convorbirile interurbane solicitate de la cabinele telefonice şi posturile telefonice de la domiciliu beneficiază de 40% reducere zilnic între orele 17 şi 7 dimineaţa, iar duminicile şi sărbătorile legale toată ziua.

Pentru o deservire rapidă şi în bune condiţii, faceţi comenzile dv. începînd de la ora 17.

Cînd sînteţi grăbiţi sau postul chemat nu răspunde, puteţi transmite un mesaj local sau interurban la numărul de telefon dorit.

Textul mesajului indicat de dv. va fi comunicat de către telefonista din centrală, direct postului telefonic din aceeaşi localitate sau din altă localitate.

Pentru a evita întîrzierile în serviciu, la deplasările în alte localităţi sau pentru alte motive, la cerere, vi se poate face apel la o oră anumită din zi sau din noapte.

Puteţi fi informat la cerere de rezultatele tragerii LOTO CENTRAL sau rezultatul meciurilor din buletinul PRONOSPORT, precum şi asupra rezultatului meciurilor care nu sînt trecute în buletinul PRONOSPORT.

AJUTĂM AGRICULTURA

Cercul de "Fiziologia plantelor" de la Facultatea de biologie din Iași studiază influența anumitor substanțe chimice asupra creșterii și dezvoltării plantelor de roșii.

Se știe că toate procesele vitale se realizează cu ajutorul unor acceleratori speciali de reacții biochimice — fermenții — sub acțiunea unor vitamine și hormoni vegetali (bios, auxine). O dată cu progresul chimiei, s-a reușit să se prepare în laborator aceste substanțe care în mod natural se găsesc în corpul plantelor. S-au preparat chiar substanțe chimice diferite de cele din plante, dar mai active din punct de vedere fiziologic. Astfel sînt derivații acidului fenil-acetic, fenoxiacetic, naftil acetic etc., care în concentrații mari sînt toxici, provocînd moartea plantelor — lucru ce a dus la întrebuințarea lor ca ierbicide. Aceiași derivați însă, administrați în soluții diluate, au o acțiune stimulatoare. Pentru stabilirea concentrației optime a soluțiilor întrebuințate, cercul de fiziologia plantelor din Iași a efectuat o serie de experiențe cu doi derivați ai acidului fenoxiacetic (derivatul 2 metil 4 clor fenoxiacetic și 3 metil 4 clor fenoxiacetic). Pentru ca substanțele respective să influențeze metabolismul, este necesar ca ele să pătrundă în plantă. Studenții acestui cerc au făcut experiențe administrînd aceste substanțe în concentrații diferite (începînd de la m/250.000 pînă la m/250) prin stropirea sau injectarea semințelor înainte de semănare.

Fiecare experiență a avut un lot de control la care în loc de substanță s-a administrat apă în modul în care s-au aplicat și substanțele active (injectare, stropire) pentru a stabili în ce măsură este influențată creșterea și dezvoltarea plantelor. Lungimea plantelor, numărul frunzelor, al lăstarilor, florilor etc. au fost măsurate săptămînal și comparate cu ale plantelor martor.

Datele obținute dovedesc că modul de administrare a substanțelor cît și concentrația soluțiilor au influențat în mod deosebit atît creșterea în lungime a plantelor, cît și dezvoltarea lor. De asemenea s-a văzut că substanțele administrate în cantitate nu prea mare și prin injectare au o acțiune stimulatoare, pe cînd prin stropire derivatul 2 metil 4 clor fenoxiacetic a avut o acțiune inhibantă în orice concentrație. În schimb, 3 metil 4 clor fenoxiacetic este stimulator cînd este administrat prin stropire, însă în concentrații mici (m/250.000).

După cum ne-au mărturisit membrii acestui cerc științific, datele obținute de ei pînă în prezent nu sînt definitive, ei aflîndu-se abia la jumătatea observațiilor.

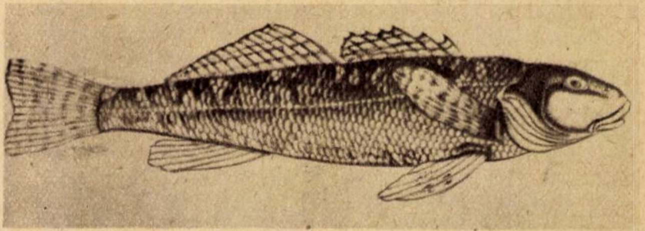
Membrii cercului de fiziologia plantelor își vor continua experiențele cu aceeași perseverență ca și pînă acum, îndrumați de conducătorul științific al cercului, tov. conferențiar universitar Elena Jeanrenaud.

UN GEN NOU DE PEȘTE

STOICA NICOLAE
student anul III secția biologie Facultatea de științele naturii și geografie — București

În vara anului trecut căutînd cu mîna pe sub pietre în apele repezi ale Vîlsanului, am prins patru pești ce semănau foarte mult cu Sglăvoaca (Cottus gabio). Aceasta s-a întîmplat cam prin dreptul satului Galeș, raionul Curtea de Argeș. Cetățenii din satele de munte așezate pe valea Vîlsanului denumesc peștele de mai sus Asprete, din cauza solzilor țepoși și aspri ai acestuia.

El poate să fie confundat foarte ușor cu Sglăvoaca și la fel ca și acesta nu se deplasează pe distanțe mari în momentul cînd sînt deranjați din ascunzișurile lor. Spre deosebire de Sglăvoaca, Aspretele trăiește mai mult pe sub pietrele mari din mijlocul rîului, unde apa e mai adîncă și curentul mai puternic. El nu vine niciodată la mal, unde apa e mai mică.



Aspretele se întîlnește de la intrarea Vîlsanului în comuna Brădet și pînă la ieșirea lui din comuna Mușetești, iar după cum afirmă unii localnici, el s-ar găsi și în rîul Doamnei, un rîu apropiat de rîul Vîlsan, tot afluent al Argeșului.

E posibil ca el să existe și în ceilalți afluenți ai Argeșului în zona de munte, dar este puțin probabil să existe în restul rîurilor din țară.

Cu toate că exemplarele se asemănau mult cu Sglăvoaca, prin studii de anatomie făcute de tov. prof. Margareta Dumitrescu, conducătoarea științifică a cercului nostru, s-a văzut clar că Aspretele se îndepărtează de Sglăvoaca și se apropie de peștii din familia Șalăului (familia Percidae). Și astfel a fost găsit în apele Vîlsanului un gen nou din această familie.

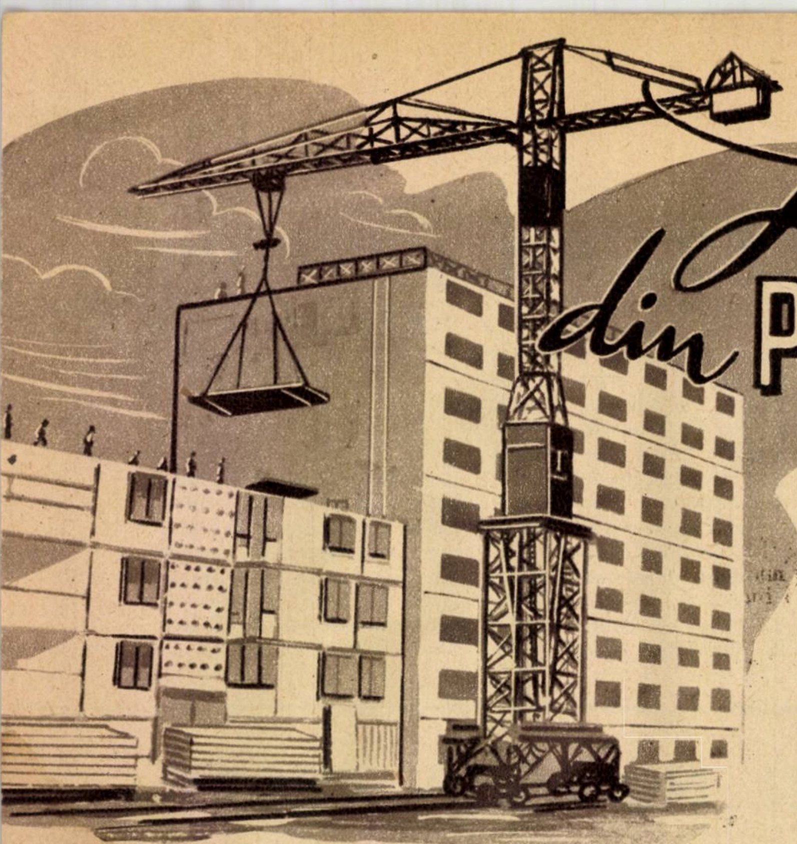
Noul pește a primit denumirea de Romanichthys valsanicola. A fost numit Romanichthys pentru că e un pește endemic pentru țară și valsanicola pentru că pentru prima dată a fost găsit în apele Vîlsanului.

Și acum cîteva amănunte despre acest nou gen de pește. El are corpul alungit, mai gros în partea anterioară, iar în rest comprimat lateral: capul e mare și turtit, ceea ce face să pară mai mult lat decît înalt. Ochii sînt mari, apropiați între ei, iar gura mică. Dinții mărunți și uniformi (homodonți). Aripioarele dorsale sînt foarte apropiate între ele, prima fiind mai scurtă decît a doua și formată din radii țepoase. Solzii circulari acoperă tot corpul în afară de cap. Pe spate și lateral are o culoare brună cenușie, marmurată cu cîteva pete mai întunecate slab delimitate. Pe burtă culoarea este albă.

Spre deosebire de celelalte genuri de Percidae, Romanichthys este singurul care trăiește în apele de munte, avînd o arie de răspîndire foarte restrînsă (doar cîțiva afluenți ai Argeșului).

E de remarcat faptul că ultimul gen de Percidae a fost descoperit de Nordmann în 1840 (genul Percarina).

Descoperirea noului gen Romanichthys valsanicola după 116 ani aduce o mare surpriză Ichtiologiei, deoarece este un gen nou nu numai pentru țara noastră, ci în general pentru știință. Din pricina ariei de răspîndire foarte restrînsă, sînt necesare măsuri de protecție pentru menținerea Aspretelui în acest bazin.



Locuinţe din PANOURI MARI

Ing. P. COSTACHE

Cetăţenii care locuiesc în noul cartier de locuinţe muncitoreşti de pe şoseaua Giurgiului au avut ocazia să vadă un spectacol neobişnuit. Sub ochii lor s-a ridicat un nou bloc de locuinţe executat din panouri mari.

Panourile de dimensiunea unei camere se aşază cu macaraua în poziţia de montaj. Un panou care formează peretele unei camere se aduce complet executat din fabrică şi cuprinde în el ramele ferestrelor, goluri pentru conductele instalaţiilor electrice, pentru ventilaţii, iar în cazul panourilor pentru pereţii exteriori se aplică tencuiala pe faţa exterioară şi interioară la fabrica de prefabricate.

Dar ceea ce îi miră cel mai mult pe locuitori este faptul că pe şantier aproape că nu vezi muncitori, iar clădirea se înalţă văzînd cu ochii. Au dispărut schelele, au dispărut stivele de cărămizi, gropile de var, grămezile de nisip de pe şantier. Toate locurile de lucru sînt de o curăţenie exemplară. Se văd doar nişte panouri stivuite în picioare în jurul clădirii şi într-un colţ o macara pe şenile ridicînd un panou. În afară de tînărul inginer Lucian Roşianu, şeful şantierului, la montajul clădirii nu lucrează mai mult de 8 oameni. Se montează 10 panouri în 8 ore, un panou cu dimensiunile peretelui unei camere în 50 de minute. Dacă clădirea s-ar fi executat din cărămizi, ar fi fost nevoie de cel puţin 15 zidari calificaţi, fără a mai socoti dulgherii care să confecţioneze schelele, tencuitorii, muncitorii care să prepare mortarul şi să transporte cărămizile şi nici vorbă n-ar fi putut fi ca în patru luni şi jumătate să se poată termina o clădire de 32 de apartamente. Noul sistem are avantajul că permite ca lucrările de construcţii să se execute cu uşurinţă şi în timpul iernii, deoarece pe şantier se toarnă cantităţi foarte mici de beton la legăturile dintre piese şi acesta poate fi încălzit uşor pentru ca să se întărească, în timp ce la o clădire din zidărie şi beton armat obişnuit se pun probleme mari de protejare a mortarului şi betonului contra îngheţului timpuriu.

LA O FABRICĂ DE ...CASE

Pe şantier aproape că nu mai sînt muncitori. Cu toţii au trecut la fabrică, unde piesele din care se vor monta clădirile se produc în mare serie.

Piesele din care se montează clădirea de pe şoseaua Giurgiului se fabrică la atelierul de prefabricate „Progresul", situat la o distanţă de circa 3 km.

Panourile pentru pereţii exteriori, de dimensiunea unei camere, se execută din beton uşor cu zgură de Hunedoara şi au o grosime totală de 32 cm, avînd la faţa exterioară un strat de 2 cm de beton decorativ galben, iar la interior 1 cm de tencuială. Panourile de pereţi interiori au o grosime de 18 cm, cu cîte un strat de tencuială de 1 cm pe fiecare faţă. Turnarea pieselor se face pe o platformă betonată mozaicată, astfel că faţa în contact cu betonul iese perfect netedă. După turnare, piesele se acoperă cu capace şi se supun unui tratament termic cu abur. În 24 de ore, betonul aburit are aceeaşi rezistenţă pe care ar avea-o în 7 zile de păstrare la temperatura normală, astfel că piesele pot fi scoase din cofraje şi transportate în depozit. Pentru panourile de pereţi interiori, care au o grosime redusă, s-a imaginat un sistem original pentru dezlipirea pieselor întărite de pe platformă. În pardoseală s-au prevăzut o serie de şanţuri în care se introduc profile metalice, cu ajutorul cărora se face desprinderea pieselor, evitîndu-se posibilitatea ruperii lor.

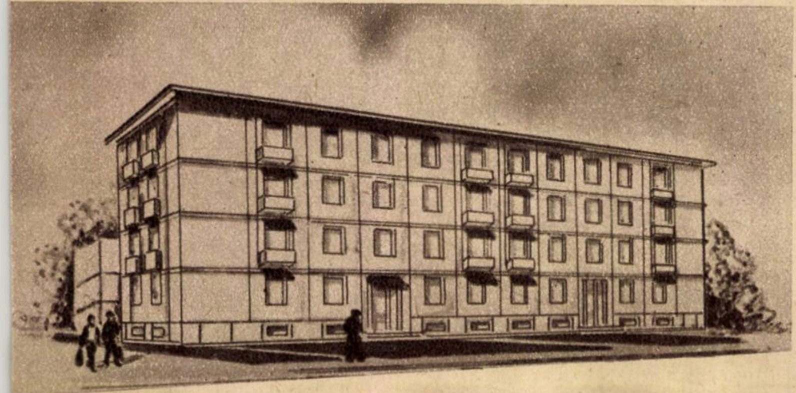
Turnarea betonului se face cu ajutorul unei macarale portal, cu care se face şi ridicarea pieselor după întărire şi aşezarea lor pe vagoneţii care le transportă la depozitul de produse finite.

La fabrica „Progresul" se pot produce în fiecare zi 12 panouri. La un lucru intens, cele 544 de elemente prefabricate care formează prima clădire din panouri mari s-ar putea confecţiona în circa 45 de zile. O clădire cu 32 de apartamente se poate fabrica în ritmul de un apartament într-o zi şi jumătate.

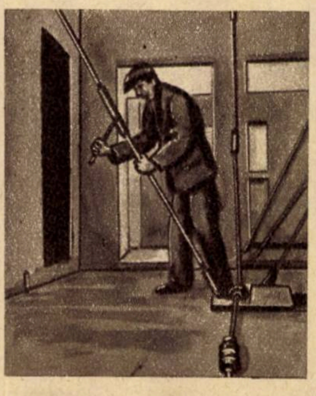
În afară de rapiditatea de fabricare şi montaj, clădirile din panouri au un mare avantaj prin greutatea lor mult redusă faţă de cele din materiale obişnuite. O clădire din panouri mari poate fi de 2—2,5 ori mai uşoară decît una asemănătoare din zidărie de cărămidă.

ÎN TOATĂ LUMEA SE CONSTRUIEŞTE DIN PANOURI MARI

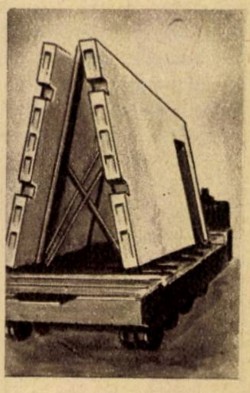
În apropierea Universităţii „Lomonosov" din Moscova s-a ridicat un nou cartier: Novopescianaia. Aici este locul unde se pot vedea cele mai avansate metode de



Proiectul unei locuinţe din cartierul Şos. Giurgiului, din panouri mari prefabricate



Montarea tiranţilor de fixare a pereţilor camerei



Două panouri mari, prefabricate produse de fabrica „Progresul"

construcţii. Încă de mulţi ani, toate planşeele clădirilor se execută din prefabricate, se folosesc cărămizi speciale, găurite, materiale noi de finisaj etc. În ultimii 2 ani, în cartierul Novopescianaia, au apărut clădiri noi care reprezintă cea mai înaltă treaptă pe calea progresului tehnic în construcţii. Este vorba de clădirile din panouri mari executate în fabrică. Clădirile sînt de tipul „cu schelet". Întîi se montează stîlpi şi grinzi prefabricate de beton armat, care formează scheletul de rezistenţă al clădirii. Pe acestea se aşază panourile pentru planşee şi pentru pereţi. În piese se lasă de la turnare plăcuţe metalice speciale pentru îmbinarea lor prin sudură. Panourile pentru pereţi au faţa exterioară finisată cu plăci ceramice emailate, care asigură un aspect frumos şi o rezistenţă deosebită la acţiunea agenţilor atmosferici. Panourile dintre ferestre au înălţimea a două etaje, iar montarea lor cu macarale-turn nu durează mai mult de 10 minute.

Panourile se aduc de la fabricile din Moscova şi Liuberеţk, unde se produc prin cele mai moderne procedee tehnice. Producţia se desfăşoară pe bandă rulantă. Pe un vagonet cu o lungime de 7 m şi o lăţime de 4,47 m se aşază pereţii laterali ai cofrajului care delimitează conturul panoului ce urmează a se turna. Pe platforma vagonetului, între pereţii laterali metalici, se aşază un covor-matriţă de cauciuc, pe care se fixează plăcile ceramice care asigură finisarea feţei exterioare; covorul-matriţă menţine poziţia corectă a plăcilor între rosturi egale. Peste plăci se toarnă un strat de beton, apoi se aşază blocurile de beton uşor pentru izolarea termică, se mai toarnă un strat de beton armat şi tot acest „sandwich" formează un element de perete complet, gata izolat şi finisat pe ambele feţe.

Vagoneţii cu cofrajele panourilor se deplasează la intervale de 15 minute, ocupînd diferite poziţii, în fiecare efectuîndu-se o altă operaţie. Într-o poziţie se aşază plăcile pentru faţa exterioară, în alta se toarnă betonul de la exterior, se aşază plăcile pentru izolarea termică, se toarnă betonul pentru faţa interioară, se vibrează etc. Deplasarea şirului de vagoneţi se face automat de la un post central de comandă. După terminarea tuturor operaţiilor, vagoneţii se duc la o cameră de aburire cu o acţiune continuă, unde suferă un tratament de accelerare a întăririi, care durează 16—18 ore. Vagoneţii străbat pe rînd diverse zone, astfel ca piesele să ajungă treptat la zona cu temperatură de 80° şi, după ce o străbat timp de 8—10 ore, să se răcească în 2—4 ore pînă la temperatura mediului exterior. Camerele de aburire cu acţiune continuă aplicate la piese de mari dimensiuni au fost realizate aici pentru prima dată în lume. Piesele ieşite din camerele de aburire au o rezistenţă suficientă spre a fi scoase din tipare şi transportate la depozit, după ce în prealabil s-a făcut controlul calităţii. Din depozit ele se încarcă pe remorci speciale şi se transportă la şantiere.

Ritmul producţiei celor două fabrici gigantice asigură construcţia a 700.000 m² de suprafaţă locuibilă pe an.

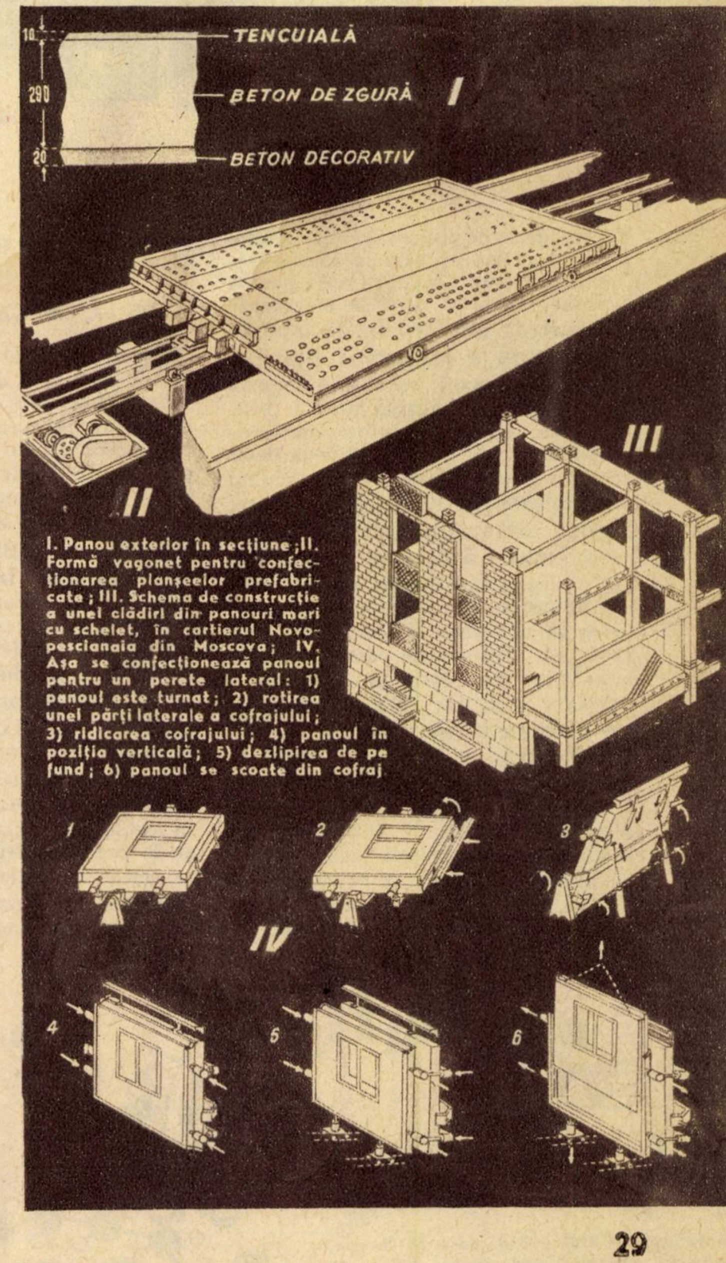
Un alt sistem de construcţii din panouri mari este cel numit „fără schelet" şi care este actualmente în experimentare şi la noi în ţară. Aci scheletul de rezistenţă al clădirii îl formează însăşi panourile care sînt elemente de rezistenţă, fiind legate între ele astfel ca să formeze un ansamblu rigid. Sistemul este foarte avantajos, fiind mai puţine piese de montat şi deci este mai rapid.

Două apartamente montate într-o zi reprezintă o viteză impresionantă! La Evreux, în Franţa, la executarea unui grup de locuinţe din panouri mari, s-au montat în acest ritm panouri mari aduse de la atelier gata finisate. Sistemul de fabricaţie adoptat este foarte original, economic şi rapid. Panourile se toarnă cu ajutorul unor maşini care asigură îndesarea betonului, nivelarea, executarea feţelor finisate. Prin interiorul maşinii circulă aburi, care asigură încălzirea panourilor la o temperatură de + 83°, astfel că, folosind şi cimenturi speciale, la două ore după terminarea turnării ele se pot ridica de pe maşină şi duce la depozit. Maşina are un dispozitiv de basculare, astfel că panourile se ridică în poziţie verticală, ceea ce este mai favorabil pentru ridicare şi transport, evitîndu-se riscul de a se rupe piesele.

Panourile mari sînt azi pe cale de a deveni sistemul de construcţie principal. Ele se folosesc azi pe scară largă în U.R.S.S. şi Anglia, în Franţa şi Cehoslovacia, în S.U.A. şi Suedia şi multe alte ţări. Şi în ţara noastră se preconizează ca ele să joace un rol de seamă în reconstrucţia oraşului Galaţi şi în alte oraşe ale ţării.

O dată cu dezvoltarea producţiei de panouri din beton au început să se întrevadă perspectivele de viitor ale construcţiilor din panouri mari. Actualele piese care uşurează construcţiile de 2—3 ori faţă de cele din cărămidă vor fi în curînd depăşite de panourile din materiale deosebit de uşoare. La Berezniki, în U.R.S.S., s-a executat o clădire din blocuri-panouri de beton uşor autoclavizat cu o greutate de 2—3 ori mai mică ca a betonului normal. În S.U.A. s-au folosit la pereţii unei clădiri panouri mari din aluminiu. Sistemul folosit a permis ca în 10 ore un număr de 36 de muncitori să monteze pereţii unei clădiri de 22 de etaje. Greutatea redusă a panourilor, care aveau circa 100 kg fiecare, a permis ca să se folosească macarale foarte simple montate direct pe scheletul clădirii.

Şi, în sfîrşit, o privire puţin mai departe în viitorul construcţiilor din panouri mari! Astăzi încă în laborator, panourile mari din mase plastice iradiate cu raze gama, nu vor întîrzia să apară pe şantiere şi, prin greutatea lor nebănuit de redusă, calităţile superioare de izolare termică şi aspectul estetic, vor pune definitiv în evidenţă toate avantajele noului sistem de construcţii.



I. Panou exterior în secţiune; II. Formă vagonet pentru confecţionarea planşeelor prefabricate; III. Schema de construcţie a unei clădiri din panouri mari cu schelet, în cartierul Novopescianaia din Moscova; IV. Aşa se confecţionează panoul pentru un perete lateral: 1) panoul este turnat; 2) rotirea unei părţi laterale a cofrajului; 3) ridicarea cofrajului; 4) panoul în poziţia verticală; 5) dezlipirea de pe fund; 6) panoul se scoate din cofraj.

CRACAREA CATALITICĂ

Ing. CONSTANTIN NIŢĂ
Comitetul de Stat al Planificării

Procedeele de prelucrare a petrolului brut au ca scop principal obţinerea de carburanţi şi lubrifianţi pentru motoare, operaţie care se efectuează prin metoda distilării fracţionate. În prima parte a prelucrării ţiţeiului, distilarea primară, se obţine o gamă de produse, ca: benzina uşoară, benzina grea, diverse petroluri, motorine şi reziduul care nu este altceva decît păcura. Motoarele cu explozie luînd o dezvoltare din ce în ce mai mare, benzina, carburantul pentru motoarele cu carburator, a devenit insuficientă, aşa că s-a simţit nevoia de a se găsi noi procedee care să mărească cantitatea de benzină. Întîmplător, prin 1855, s-a observat de către un distilator din Newcastle că distilînd o fracţiune grea din ţiţei, după ce au fost distilate părţile uşoare şi un produs mai greu, motorina, a început să distile din nou o fracţiune uşoară. Deoarece fenomenul prezenta mult interes, a fost luat în cercetare şi s-a văzut că dacă se supun unei distilări unele fracţiuni grele de petrol, motorina şi chiar păcura, în condiţii speciale de temperatură şi presiune, se obţine benzină, precum şi alte fracţiuni uşoare.

DE LA CRACAREA TERMICĂ...

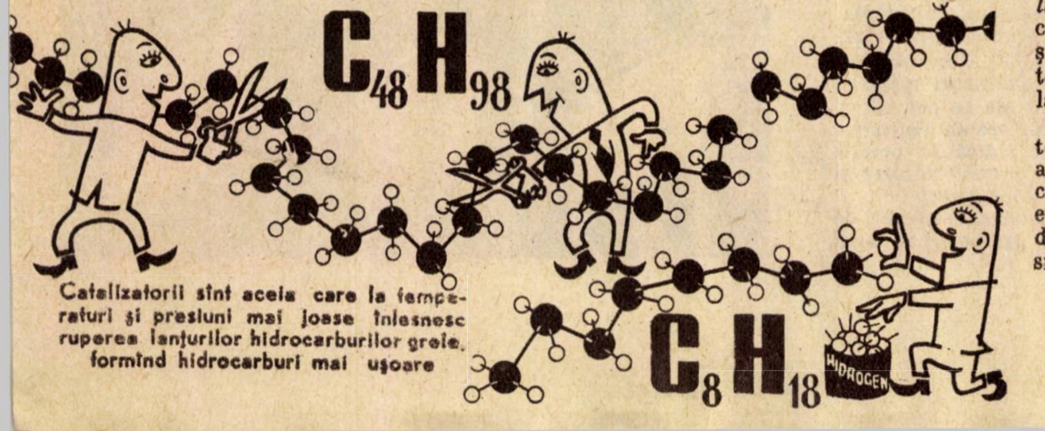
Ţiţeiul şi toate fracţiunile care îl compun sînt alcătuite din diverse hidrocarburi care diferă prin numărul de atomi de carbon şi hidrogen. În compoziţia ţiţeiului se mai găsesc şi mici cantităţi de oxigen, azot, fosfor şi sulf. Cu cît numărul de atomi de carbon dintr-o hidrocarbură este mai mare, cu atît acea hidrocarbură este mai grea. Începînd de la gaze, benzină, spre păcură, acestea sînt compuse din hidrocarburi din ce în ce mai grele. Gazele conţin 1—4 atomi de carbon, produsele lichide conţin 5—17 atomi de carbon, iar cele cu mai mult de 17 atomi de carbon sînt din ce în ce mai vîscoase, pînă devin solide, cum sînt: parafina, bitumul. Bitumul are peste 70 atomi de carbon. Lucrînd în condiţii speciale de temperatură şi de presiune, fracţiunile mai grele, ca motorina, uleiurile sau păcura, alcătuite din hidrocarburi mari, se rup în hidrocarburi mai mici şi mai uşoare de tipul acelora care compun benzina. Această operaţie de fărîmiţare a hidrocarburilor sub acţiunea temperaturii, cracarea termică, constituie o a doua parte a prelucrării ţiţeiului — una din prelucrările secundare ale petrolului brut.

Este vădit că prin prelucrarea în acest mod a păcurei, cantitatea de benzină va creşte, deoarece benzina obţinută prin acest procedeu se poate amesteca cu aceea obţinută de la distilarea primară, dînd benzină de diferite calităţi, după nevoie. În felul acesta, cererea de carburant necesară dezvoltării maşinismului a fost satisfăcută parţial.

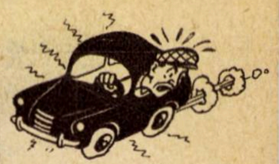
...LA CRACAREA CATALITICĂ

Procedeul de cracare fiind în măsură să mărească cantitatea de benzină, s-a urmărit perfecţionarea lui şi s-a constatat că dacă, în afară de temperatură, reacţia de fărîmiţare a moleculelor se produce sub influenţa unor substanţe care se introduc în operaţie, se obţine o benzină superioară aceleia de la cracarea termică. Aceste substanţe se numesc catalizatori, iar procedeul, *cracarea catalitică*. Catalizatorii fac ca operaţia de cracare să se efectueze la temperaturi şi presiuni mai mici decît la cracarea termică, accelerează reacţia şi ajută la efectuarea ei.

Catalizatorii sînt naturali sau sintetici, ambii de tipul silicatului de aluminiu. Catalizatorii sintetici sînt cei mai folosiţi din cauză că sînt mai eficace şi durează mai mult, spre deosebire de cei naturali, care se sfărîmă mai uşor şi se consumă mai



Catalizatorii sînt acela care la temperaturi şi presiuni mai joase înlesnesc ruperea lanţurilor hidrocarburilor grele, formînd hidrocarburi mai uşoare



Cu ajutorul cifrei octanice se măsoară puterea detonantă sau antidetonantă a benzinelor. Cu cît cifra octanică a unei benzine este mai mare, cu atît acea benzină are proprietăți mai antidetonante și este superioară altor benzine.

Benzinele de la cracarea termică au în general cifra octanică 60-65, cele de la distilarea primară pot ajunge pînă la 70-72. Acelea de la cracarea catalitică pot atinge 85.

Puterea unui motor fiind în funcție de creșterea raportului de compresie, se construiesc astăzi motoare care ating o valoare a acestui raport de 8,5/1-10/1. Creșterea raportului de compresie atrage după sine, ca o consecință, creșterea cifrei octanice a benzinei întrebuințate. De exemplu, dacă cifra octanică a unei benzine crește de la 69 la 92, puterea motorului crește cu 40%, iar consumul scade cu 15%.

Problema esențială în obținerea carburanților pentru motoarele cu carburator este deci obținerea de benzine cu proprietăți antidetonante superioare. Iată de ce după 1938 cracarea catalitică a luat o dezvoltare crescîndă, reducînd importanța proceselor termice.

mult. Catalizatorii se prezintă sub forma de pulbere sau granule, iar pînă în prezent se cunosc trei tipuri de instalații care întrebuințează catalizatori potrivit procedeului catalitic ales.

Catalizatorii acționează în diferite moduri: sînt catalizatori pentru dehidrogenare, pentru polimerizare, hidrogenare, izomerizare etc., aceasta din urmă fiind o acțiune de schimbare a poziției unor atomi de carbon și hidrogen în interiorul moleculei, dînd hidrocarburi cu același număr de atomi de carbon, însă cu proprietăți diferite față de cele ale hidrocarburilor inițiale. În cracarea catalitică, ca și la cracarea termică, se produc mari ruperi de molecule, însă la cracarea catalitică se mai produce și o redistribuire a hidrogenului în molecule. Îmbogățirea moleculelor cu hidrogen face ca fracțiunile gazoase și lichide rezultate să aibă un caracter saturat și să fie mai stabile decît acelea de la cracarea termică, care conțin hidrocarburi nesaturate.

În aparatura complexă a unei instalații de cracare catalitică, partea esențială o constituie „reactorul", în care se introduce catalizatorul și „regeneratorul", în care se reactivează catalizatorul după un timp de funcționare.

În unele instalații, catalizatorul se introduce în reactor, într-un strat fix prin care circulă vaporii. Acestea sînt așa-numitele instalații cu pat fix.

A doua categorie de instalații, instalațiile cu pat mobil, întrebuințează catalizatorul în mișcare. Aci catalizatorul poate fi sub formă de granule, circulînd în sens contrar cu vaporii de produse (sistem Termofor), și sistem în pat fluidizat, în care catalizatorul se întrebuințează sub formă de pulbere și circulă în același sens cu vaporii de produse. Cea mai întrebuințată formă este cea fluidizată, aceea cu pat fix fiind aproape părăsită.

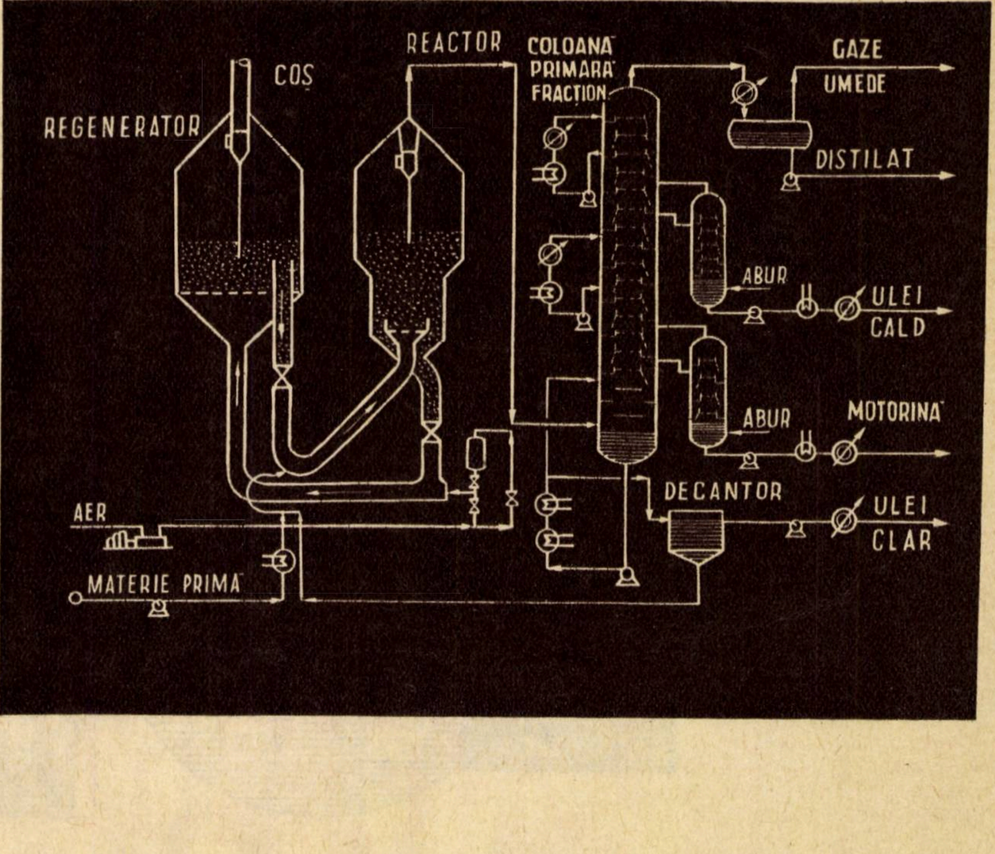
În timpul reacției, în reactor se depune cocs pe catalizator, micșorîndu-i activitatea. Reactivarea se face în regenerator introducînd în acesta un curent de aer. Oxigenul din aer arde carbonul, degajînd o cantitate foarte mare de căldură. Produsul rezultat din această ardere se evacuează cu ajutorul aburului. Durata optimă de funcționare a catalizatorului este de 10 minute, deși poate fi mai mare. Datorită acestui procedeu se obțin benzine superioare, ale căror caracteristici se deosebesc de acelea ale benzinelor obținute de la cracarea termică. Superioritatea acestora constă în faptul că au ceea ce se numește o „cifră octanică" mai mare.

Procedeele de cracare catalitică nu au rămas nici ele în stadiul lor inițial, ci au avut și au tendința de perfecționare. Materia primă pentru cracarea catalitică o formează petrolurile, motorina, diverse uleiuri, iar în prezent se fac încercări industriale de a se prelucra chiar păcura ca atare. Astfel de instalații se construiesc în U.R.S.S. sub denumirea de tipul 1-A, alături de instalațiile existente de tipul 1-B, care prelucrează distilatele grele obținute prin distilarea în vid a păcurei de la distilarea primară.

Materia primă pentru cracarea catalitică nu o constituie numai unele produse de la distilarea primară, ci și distilatul obținut din instalațiile de cracare a păcurei de la distilarea în vid a păcurei primare, a asfaltului etc., de asemenea se întrebuințează ca materie primă și distilatul obținut de la instalațiile de reducere a vîscozității păcurilor vîscoase. Cocsarea, reducerea de vîscozități, precum și încă alte procedee, au ca scop mărirea surselor de materie primă pentru cracarea catalitică, reducînd astfel acumularea de păcură și mărind cantitatea de benzină de calitate superioară.

Avantajul proceselor catalitice față de cele termice constă în faptul că o instalație de cracare catalitică poate fi exploatată în condiții mai ușoare decît una termică. În timp ce la cracarea termică se lucrează la temperaturi mari, care variază între 450°C și 600°C, și presiunea pînă la 110 atmosfere, la cracarea catalitică se lucrează la temperaturi care variază între 380°C și 520°C, iar presiunea începe de la cea atmosferică pînă la 5—6 atm. În aceste condiții, cu o instalație de cracare catalitică se poate

(Continuare în pagina 32)



Schema instalației de cracare catalitică, sistem în pat fluidizat. O astfel de instalație și schema ei tehnologică este arătată și în titlu

DESPRE CRACAREA CATALITICĂ

(Continuare din pag. 31)

lucra mai uşor, construcţia aparaturii oferind de asemenea un avantaj.

Prin cracarea catalitică a păcurei se obţine astfel o valorificare superioară a păcurei, respectiv a ţiţeiului, iar mai departe reformarea catalitică transformă benzinele inferioare în benzine cu cifra octanică peste 100, necesare motoarelor avioanelor moderne.

Astăzi se construiesc instalaţii de cracare catalitică cu o capacitate anuală pînă la 3.500.000 tone de materie primă, de la care se obţine o gamă de produse, ca: gaze, benzină, motorină şi cocs.

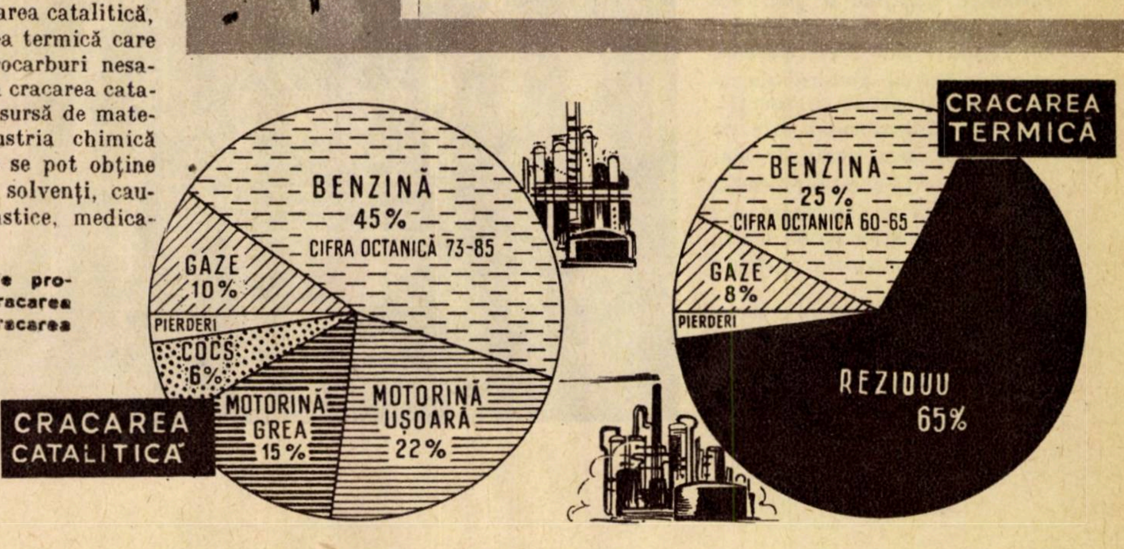
Randamentul de produse nu este totdeauna acelaşi, el variind în primul rînd din cauza procedeului de lucru. Chiar cînd este vorba numai de cracarea catalitică, randamentul variază potrivit materiei prime folosite la prelucrare şi după felul cum a fost preparată, adică dacă a fost obţinută de la procedeul de cocsare, de reducere a vîscozităţii, de la instalaţiile de distilare a păcurei în vid, dacă a fost rafinată sau nu cu hidrogen.

Supericritatea procesului de cracare catalitică asupra celui termic este vădită; proporţia de benzină este mai mare cu cca. 20%, apoi cifra octanică este, de asemenea, mai mare cu cca. 13 unităţi, avînd un caracter saturat, ceea ce îi dă o mare stabilitate.

De asemenea se observă proporţia mare de motorină, care la cracarea termică este mică sau uneori deloc. La instalaţia de tip sovietic, motorina rezultată din cracarea catalitică avînd un caracter mai saturat este mult superioară celei de la cracarea termică şi în general are proprietăţi superioare, putînd fi întrebuinţată cu succes drept combustibil la motoarele Diesel.

Proporţia de gaze este şi ea mai mare, gazele au un caracter mai saturat decît acela de la cracarea termică, conţin mai puţin metan şi etan şi mai multe fracţiuni cu trei şi patru atomi de carbon.

Atît gazele de la cracarea catalitică, cît şi cele de la cracarea termică care conţin mai multe hidrocarburi nesaturate decît acelea de la cracarea catalitică formează o bună sursă de materii prime pentru industria chimică (petrochimia), de unde se pot obţine alcooli, diverşi acizi şi solvenţi, cauciuc sintetic, mase plastice, medicamente etc.



Comparaţie între produsele de la cracarea catalitică şi cracarea termică

ORIGIN

LUCIA WALD

lector, Universitatea „C. I. Parhon"

Dintre toate problemele de lingvistică generală, cea care a stîrnit cele mai multe discuţii şi controverse este problema originii vorbirii. Încă din antichitate, gînditorii aparţinînd celor mai diferite curente filozofice au încercat să dea un răspuns la întrebările: cum s-au dat nume lucrurilor? Care au fost primele cuvinte? Părerile emise pot fi grupate în trei categorii. Astfel au fost cercetători care considerau că oamenii au creat limbajul imitînd sunetele din natură. Ei aduc ca argument cuvintele onomatopeice din diferite limbi şi pretind chiar că sunetele au proprietatea de a sugera anumite lucruri. Astfel Platon arată în dialogul *Cratylos* că sunetul *r* ar sugera mişcarea (de aceea apare în greceşte *rhein*, „a curge", *tromos*, „cutremur"), *g* ar sugera ceva alunecos, *i* ceva mic şi care poate străbate prin corpuri etc. Un legislator, om cu însuşiri deosebite, cunoscînd aceste însuşiri ale sunetelor, ar fi creat nume potrivite pentru lucruri. Tezele lui Platon nu sînt aplicabile nici măcar pentru toate cuvintele din limba greacă, şi autorul însuşi era conştient de acest lucru. Această teorie, numită teoria onomatopeelor, a avut mulţi adepţi pînă în zilele noastre. La ea au aderat stoicii, apoi, în epoca modernă, Leibnitz şi Herder.

Alţi cercetători au creat aşa-numita teorie a interjecţiilor, după care limbajul primitiv s-a format din strigăte şi interjecţii. Epicur arată că în epoca primitivă limbajul s-a creat din strigăte emise sub impulsul emoţiilor şi al sentimentelor. În sprijinul acestei teorii s-au făcut adesea referiri la limbajul copiilor, considerîndu-se că etapele vorbirii la copii reproduc etapele prin care a trecut limbajul omenesc de la formarea sa. Comparaţia nu are nici o bază ştiinţifică, pentru că este vorba de situaţii total diferite. Copiii învaţă prin imitaţie de la adulţi un limbaj gata format, în timp ce la oamenii primitivi abia se forma limbajul; apoi copiii au de la naştere un aparat vocal capabil de a emite sunete articulate şi un creier dotat cu centrii vorbirii, în timp ce aparatul vocal al primilor oameni nu putea emite decît sunete nearticulate, iar creierul lor abia se transforma într-un creier omenesc.

Tot din antichitate apar gînditori care pun bazele teoriei sociale asupra originii vorbirii. Heraclit şi Democrit au arătat că limba s-a născut în societate. După Democrit limbajul primitiv, ca şi cel de mai tîrziu au caracter arbitrar, convenţional, nu există legătură între forma sonoră şi sens, iar acest lucru e demonstrat de existenţa sinonimelor şi a omonimelor. O explicaţie interesantă asupra originii vorbirii o dă arhitectul roman Vitruvius (sec. I. e.n.). El şi-a imaginat astfel procesul apariţiei limbii: odată, într-o pădure, nişte copaci s-au aprins în timpul unei furtuni. Pe acea vreme, oamenii trăiau ca fiarele, mîncînd ce găseau şi dormind în peşteri. Văzînd focul, la început s-au speriat şi au fugit, apoi, observînd senzaţia plăcută produsă de căldură, au început să arunce lemne în foc. Aşa şi-au construit prima vatră. În cadrul acestei acţiuni comune, oamenii scoteau diferite sunete prin care comunicau. Treptat, din aceste sunete, au format cuvinte. Arătau obiectele din jur, le denumeau şi aşa au creat limbajul. Povestirea lui Vitruvius conţine o idee interesantă, şi anume că limba s-a născut într-un colectiv uman, în cadrul unei munci comune, din nevoia de comunicare.

Ideea că limba a apărut din nevoia socială de comunicare a fost exprimată şi de filozofii materialişti englezi Hobbes şi Locke. În celebrul său „Discurs asupra originii inegalităţii

EA VORBIRII

dintre oameni“ din 1754, J. J. Rousseau arată că limba s-a creat pe calea unei convenții, a unui contract social. Punctul de plecare al teoriei sociale, și anume că limba a fost creată de un colectiv uman, din nevoia de comunicare este just; nu se poate admite însă că limba a apărut printr-o convenție căci aceasta ar presupune că existau oameni înzestrați cu rațiune, dar lipsiți de limbaj. Reprezentanții teoriilor sociale consideră că limba primitivă era formată din cuvinte asemănătoare cu acelea din limbile constituite la care forma sonoră nu este impusă de conținutul lor semantic.

*

Apariția vorbirii trebuie legată de perioada separării oamenilor de lumea animală, de apariția conștiinței și de formarea societății umane.

În 1871 Darwin a demonstrat în mod științific că omul se trage dintr-o maimuță superioară. El a explicat din punct de vedere biologic asemănările dintre om și maimuță și transformările organice calitative care s-au produs o dată cu apariția omului. Dar el nu s-a preocupat de problema apariției conștiinței și a limbajului. Acest lucru a fost explicat de Engels în lucrarea „Rolul muncii în procesul transformării maimuței în om“, scrisă în 1874, dar publicată abia în 1896. În această lucrare, Engels subliniază rolul hotărîtor al muncii în apariția gîndirii și a limbii.

Cu sute de mii de ani în urmă, în pădurile din zona tropicală trăia o specie de maimuțe mari, antropoide. În timpul cățăratului pe copaci, membrele lor superioare se deprinseseră să îndeplinească alte funcțiuni decît membrele inferioare. Coborînd uneori pe pămînt, după hrană, ele s-au obișnuit treptat să umble fără ajutorul mîinilor, adică și-au însușit un mers drept. Mîinile lor serveau acum la alte funcții: cu ele țineau hrana, aruncau cu pietre în dușmani, își construiau un adăpost. Cu timpul mîna lor se dezvoltă, se specializează, strămoșii omului devin capabili să țină în mînă un băț, pentru a se apăra de dușmani sau pentru a scormoni pămîntul în căutarea hranei. Întîi își alegeau uneltele de-a gata, așa cum le găseau în natură, apoi ajung să-și confecționeze singuri, rupînd și despicînd, prima unealtă, foarte grosolană, dar creată de ei. Cu confecționarea primei unelte apare un factor nou: munca. Deși strămoșii oamenilor mai semănau încă în multe privințe cu maimuțele din care se trăgeau, saltul calitativ se produsese, se făcuse trecerea de la animal la om.

Strămoșii omului erau ființe sociabile, trăiau laolaltă, în turme. Ca și celelalte animale, nu aveau conștiința existenței lor proprii, deosebită de restul lumii. Cu ajutorul uneltelor create în procesul muncii, începe uriașul proces de dominare asupra naturii. Omul primitiv devine conștient de existența lumii exterioare, ca ceva separat de el, pentru care capătă interes. Oamenii încep să diferențieze obiectele din jurul lor care serveau la satisfacerea necesităților de hrană, îmbrăcăminte, adăpost. Dezvoltarea conștiinței a fost favorizată de mersul lor drept. Ei capătă posibilitatea să privească în sus, dobîndesc un orizont mai larg de fenomene și obiecte care le cad sub simțuri, capătă noi impresii, creierul lor se dezvoltă. În acest fel, în procesul muncii ia naștere conștiința.

În același timp, în cadrul activității în comun se creează o mai strînsă legătură între oameni. Ajunși pe această treaptă de dezvoltare, oamenii simt necesitatea de a comunica între ei. Cuceririle naturii îi obligă să denumească diferitele obiecte de care se foloseau, să le fixeze în mintea lor. Referindu-se la acest lucru, Marx și Engels spun: „Oamenii dau acestor obiecte nume deosebite (specifice) pentru că ei cunosc deja însușirea acestor obiecte de a sluji la satisfacerea nevoilor lor, pentru că ei caută, cu ajutorul unei activități mai mult sau mai puțin repetate, să pună stăpînire pe ele și, de asemenea, să le păstreze în acest fel în stăpînirea lor“.

Așadar, munca în comun a fost factorul hotărîtor care a dus la crearea limbajului, mijloc principal de comunicare între oameni. Pînă atunci omul avea, ca și strămoșii săi, numai un număr de țipete nearticulate, care-i serveau ca semnal în caz de primejdie. Acest limbaj nearticulat nu era capabil de a îndeplini funcția de comunicare. Sub imperiul necesității, gîtlejul lor se transformă treptat și ajunge să emită sunete articulate. Și aici omul a fost ajutat de mersul său drept. Coloana vertebrală înălțîndu-se vertical, nu a mai apăsat asupra toracelui și acesta s-a putut dezvolta liber, o dată cu plămînii și coardele vocale.

În ce privește a doua latură a problemei originii limbii — ce caracter aveau primele cuvinte —, răspunsul la această chestiune trebuie să țină seamă de condițiile deosebite în care oamenii au început să vorbească. Problema a fost reluată nu de mult de academicianul Al. Graur în lucrarea: „Studii de lingvistică generală “ apărută în 1955. Acad. Al. Graur arată că e greșit să se facă analogii între limba primilor oameni și limbile de astăzi, fie chiar limbile unor populații înapoiate. Pentru a ne lămuri ce caracter aveau primele cuvinte create de oameni, trebuie să ne gîndim la condițiile în care își creau limbajul și la materialul sonor de care dispuneau. În perioada creării limbajului, orice cuvînt nou trebuia să fie de așa natură încît cel care-l auzea prima oară să înțeleagă direct despre ce e vorba; cuvîntul trebuia să sugereze ideea. În perioada formării limbii, strămoșii oamenilor posedau un număr de țipete care serveau ca semnale. Aceste țipete au devenit cuvinte, adică semne lingvistice atunci cînd un individ a emis un țipăt, iar altul l-a auzit, l-a înțeles și a răspuns într-un fel. Să presupunem că un antropoid a fost atacat de o fiară și a scos un țipăt. Întîmplarea s-a repetat de mii de ori, și strigătul era însoțitorul și semnalul pericolului. Cu vremea se stabilește o asociere între pericolul fiarei și țipăt, acesta din urmă devine reflex necondiționat. În creierul omului în devenire, țipătul semnal se transformă cu vremea în semnul cu care ei desemnează fiara, pericolul. El devine cuvînt atunci cînd e folosit intenționat cu referire la o fiară care se apropie sau care a fost văzută.

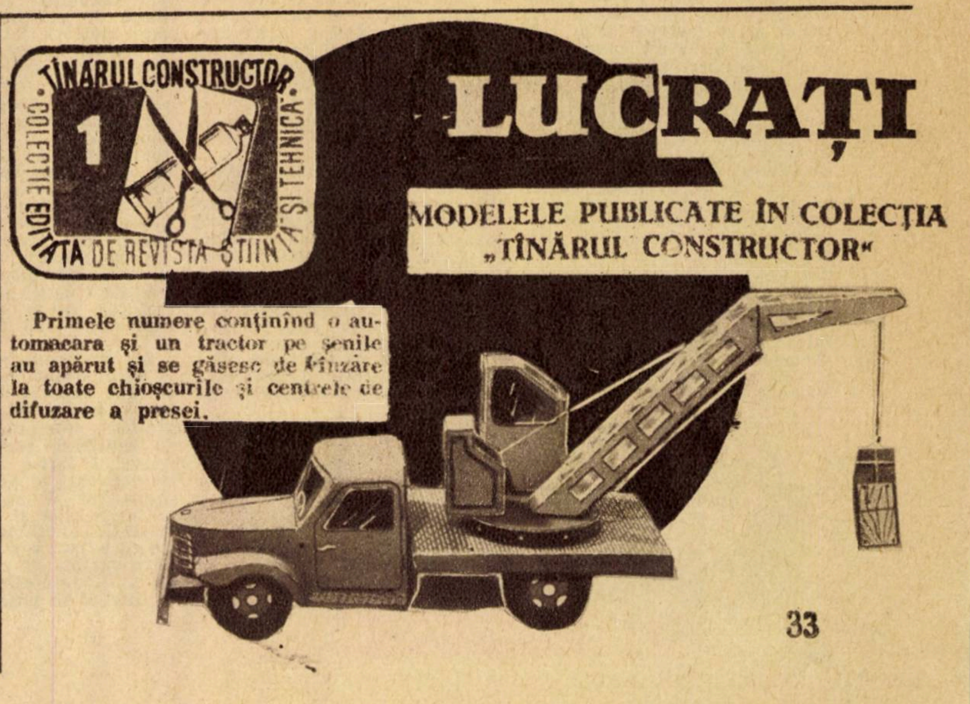
Strigăte, interjecții s-au folosit și în cadrul unui efort comun, în procesul muncii. La început, din cauza efortului comun (pentru a ridica sau împinge o greutate), scoteau un strigăt inconștient, neintenționat, din încordarea plămînilor și a aparatului vocal. Apoi acest strigăt, asociat cu acțiunea dusă în comun, devine semnalul acțiunii și, în cele din urmă, fiind folosit singur și înțeles de alții, devine simbolul, numele acțiunii. Așadar, primele cuvinte trebuie să fi fost în genul interjecțiilor, cuvinte care sugerau direct ideea, deoarece se trăgeau din țipetele semnale. Cu vremea aparatul vocal al omului s-a mai perfecționat. Omul a devenit capabil de a imita prin sunete unele zgomote naturale, țipete ale animalelor sau ale păsărilor și s-a servit de aceste cuvinte onomatopeice pentru a desemna primele obiecte și ființe; și asemenea cuvinte sugerau ideea exprimată, căci cine mormăia ca ursul sau imita behăitul oii transmitea direct ideea de urs sau de oaie.

Prin forma lor sonoră, cuvintele interjecții și onomatopeice erau deosebite de cele de astăzi, imitația era cu totul aproximativă, iar sensul era confuz căci și noțiunile în această perioadă erau foarte confuze. Un același cuvînt însemna și urs, și blană de urs, și pericol etc. Esențial e însă faptul că aceste cuvinte interjecții și onomatopei nu au fost create din dorința omului de a imita sunete naturale sau de a exprima emoții, ci din nevoia de a comunica și că au fost create în colectiv.

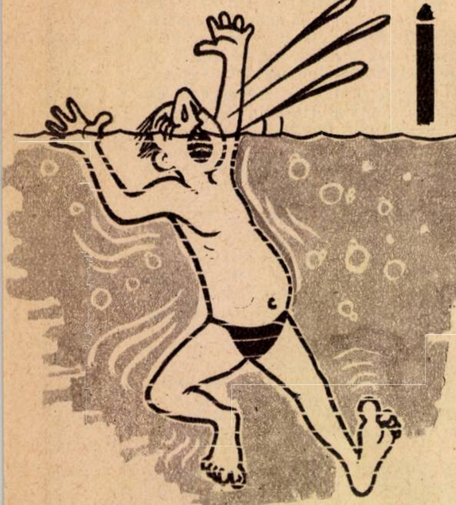
Cu vremea gîndirea se dezvoltă și, o dată cu ea, și limba. Se creează cuvinte mai complicate, derivate și compuse. Datorită schimbărilor fonetice, multe cuvinte își pierd aspectul lor inițial, se transformă și nu mai au caracter imitativ. Dar, fiind necontenit folosite în comunicare, sensul rămîne mereu legat de forma sonoră și același pentru o întreagă colectivitate. Așa s-a ajuns ca astăzi marea majoritate a cuvintelor unei limbi să aibă o formă arbitrară în raport cu sensul și să dea impresia că au fost create convențional. Cuvinte onomatopeice s-au creat necontenit, dar numărul lor e astăzi foarte mic.

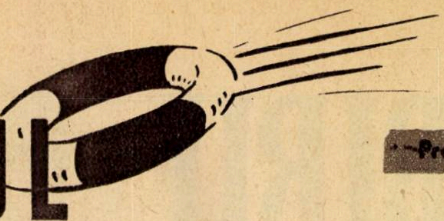
Lingvistica nu poate și nu va putea niciodată să descrie exact cum arătau primele cuvinte. Să ne gîndim că au trecut de atunci sute de mii de ani și că în acest răstimp s-au petrecut schimbări uriașe atît în condițiile de viață ale oamenilor, cît și în ce privește gîndirea și aparatul lor vocal.

E probabil că limbajul nu a apărut într-un singur loc pe glob, căci cranii ale primilor oameni s-au găsit în diferite puncte, și pretutindeni unde a apărut omul a apărut și gîndirea, și limbajul.



TÎNĂRUL CONSTRUCTOR
1
COLECȚIE EDITATĂ DE REVISTA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ
LUCRAȚI
MODELELE PUBLICATE ÎN COLECȚIA „TÎNĂRUL CONSTRUCTOR“
Primele numere conținînd o automacara și un tractor pe șenile au apărut și se găsesc de vînzare la toate chioșcurile și centrele de difuzare a presei.





ÎNECUL INTERZIS

Prof. univ. RADU BĂDESCU

În lupta cu elementele naturii: apa, focul etc., omul, grație inteligenței și calmului său, reușește de multe ori să iasă învingător, dar uneori, lăsîndu-se dominat de panică, inteligența nu-i mai servește la nimic. O întrebare care se pune în mod natural cînd se observă comportarea unor animale față de apă este următoarea: de ce un cîine, azvîrlit în apă, reușește întotdeauna să ajungă la mal prin mijloace proprii, cu toate că de multe ori este și el cuprins de spaimă, iar un om se îneacă chiar la o adîncime de 2 metri? Sau de ce calul, ducînd chiar un călăreț pe spate, reușește să traverseze, fără să se înece, ape destul de adînci și repezi?

Explicația este destul de simplă: cîinele sau calul, deși adesea cuprinși de panică, deplasează, dînd instinctiv din labe sau picioare, destul de puțină apă, neridicîndu-și prea mult corpul deasupra poziției lor naturale de echilibru static în apă. Aceste animale își mențin capul la suprafață datorită faptului că înaintarea lor se face fără prea multe oscilații verticale, adică fără ridicări și cufundări succesive prea mari față de nivelul apei, corpul rămînînd aproape în poziția în care merge pe pămînt.

Omul însă, căzînd în apă, se poate ridica foarte mult deasupra apei cu ajutorul palmelor și picioarelor astfel că, depunînd un efort mărit din cauza spaimei, se ridică prea sus, căzînd apoi cu atît mai adînc cu cît s-a urcat mai sus.

O primă cauză a înecului este deci panica, a doua cauză, conformația omului — palmele și tălpile lui, care, în loc să-i servească la propulsare, ca la animale, îl fac să iasă prea mult din apă, ceea ce nu servește la nimic. Interesul lui este deci să nu iasă prea mult afară din apă, ci să se mențină în jurul poziției lui de echilibru static în apă, poziție care nu este deloc cunoscută de majoritatea oamenilor. Cei mai mulți oameni cred că cel căzut în apă și care nu știe să înoate „se duce ca toporul la fund“ fiind astfel sortit să se înece. Această părere greșită este cu siguranță cauza atîtor accidente mortale. Cei căzuți în apă, intrînd într-o panică teribilă, înghit multă apă, care le va umple nu numai stomacul, ci și plămînii. Atunci, evident, corpul devine mai greu decît volumul apei normal dislocuite și, în afară de faptul că omul nu suportă apă în plămîni, el nu mai ajunge să iasă la suprafață, chiar prin mișcări mai mult sau mai puțin puternice executate cu mîinile și picioarele.

Foarte puțini buni înotători știu că un om normal conformat poate sta ore întregi în apa liniștită fără să dea din mîini sau picioare, păstrînd poziția verticală și ridicînd gura în sus ca să respire (fig. 1). El anihilează deplasările mici ale corpului, deplasări datorite curenților interni din apă, prin mișcări ușoare ale palmelor. În poziția verticală de echilibru static a omului în apă, capul rămîne cam pe jumătate afară din apă dacă omul ridică gura în sus ca să respire, iar linia de plutire trece sub gură și urechi, cînd inspirațiile de aer nu sînt prea adînci, ci scurte și sacadate.

Acest fapt este în concordanță cu principiul cunoscut al lui Arhimede. În adevăr, greutatea specifică medie a corpului omenesc fiind ceva mai mică decît greutatea specifică a apei, volumul de apă dislocuit de către om este mai greu decît corpul lui și atunci o parte din cap va ieși afară din apă.

De altfel, și în poziție orizontală, făcînd pluta, o parte din corp iese afară din apă, așa că și în poziție verticală va ieși la fel.

Jucătorii de polo pe apă știu că mergînd în poziție verticală, adică, după expresia consacrată, călcînd apa, reușesc să-și mențină capul întreg afară din apă sau chiar o jumătate din tors dacă dau mai puternic din picioare. În felul acesta, ei au mîinile libere pentru a putea prinde și azvîrli balonul.

Una din cauzele necunoașterii acestei proprietăți a corpului omenesc se datorește faptului că înotătorii care calcă apa cînd încearcă să-și oprească mișcările o fac brusc, așa că forța gravitațională îi trage pe verticală sub poziția de echilibru și aceștia, văzînd că le intră capul sub apă, se sperie și încep din nou să dea din mîini. Pentru a ajunge în poziția de echilibru, este de ajuns să încetinești progresiv ritmul mișcărilor picioarelor și să ridici gura în sus pentru a putea respira, căci linia de plutire trece peste nas și ajunge sub ochi.

Din toate cele observate se poate trage o primă concluzie: o dată ce omul poate sta vertical în apă fără să dea din mîini sau din picioare, cînd cineva cade în apă și știe prea puțin să înoate, sau chiar deloc, trebuie să-și dea seama că are posibilitatea de a scăpa de la înec prin mijloace proprii. Întîi trebuie să știe că se poate salva dacă își păstrează calmul și al doilea trebuie să încerce să ajungă în poziția de echilibru static pînă va veni cineva să-l salveze.

Pentru a vedea cum se ajunge în această poziție de echilibru static, vom examina sumar proprietățile corpurilor solide grele cufundate în lichide. Aceste corpuri sînt supuse acțiunii a două forțe: greutatea P a corpului, aplicată în centrul lui de greutate G, și forța F datorită apăsării lichidului asupra corpului. Această ultimă forță F, presiunea lichidului, este aplicată într-un punct M — centrul de presiune — și este dirijată tot după verticala locului, ca și forța P, însă în sens contrar. Corpul supus acestor două forțe are totdeauna tendința de a se roti astfel încît centrul de greutate G să se situeze sub M, centrul de presiune (fig. 2). În cazul în care cele două puncte se găsesc pe aceeași verticală deosebim trei cazuri și anume:

Corpul este în echilibru *stabil* dacă G este situat sub M, în echilibru *nestabil* cînd G este deasupra lui M, și în echilibru *indiferent* cînd G coincide cu M.

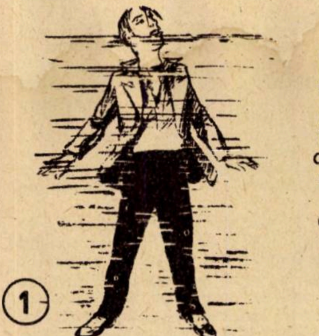
La om, centrul de greutate G este situat cam la 10—15 cm sub capătul de jos al sternului. În privința centrului de presiune corespunzător poziției de echilibru static, se poate spune că într-o anumită poziție verticală el este situat deasupra lui G căci, depărtînd puțin mîinile și picioarele de verticală, înotătorul își dă seama că există o poziție de echilibru optimă, în care capul iese cel mai mult afară din apă și în care el se poate odihni.

Să mai analizăm sumar și căderea în apă pe verticală a unui corp greu, presupunînd că acesta nu se rotește în jurul centrului lui de greutate G și că, la începutul căderii, așa-numitul *moment inițial* al mișcării, corpul a căzut liber fără să fi fost azvîrlit în apă, adică fără viteză inițială. Vom nota prin G_e poziția de echilibru static a centrului de greutatea corpului — adică pentru om, poziția verticală de plutire în apă — și cu G_0 poziția centrului de greutate a corpului în momentul începerii căderii, adică poziția lui inițială. Diagrama din fig. 3 care ilustrează această mișcare pe verticală OG, în care originea a fost luată chiar în centrul G_e, ne arată că întregul corp are aproximativ o mișcare oscilatorie amortizată pe verticală, mișcare ce depinde de poziția de la care a căzut la început corpul în apă. În adevăr, corpul pleacă din G_0, fără viteză inițială, iar centrul lui de greutate G coboară trecînd prin G_e cu o viteză diferită de zero astfel că el nu poate să se oprească în acest punct, ci se oprește într-un punct G_1 situat sub G și se reîntoarce spre G_e căci forța P e mai mică acum decît forța F. Trece iar prin G_e fără să se oprească și urcă pînă la G_2, punct situat sub G_0, de unde reia aceeași mișcare, coborînd pînă în G_3, situat deasupra lui G_1, și revenind pînă în G_4, sub G_2 ș.a.m.d. Această mișcare este oscilatorie pentru că punctul G trece cînd deasupra, cînd dedesubtul punctului G_e, fără a se opri în acest punct, și este amortizată pentru că pozițiile extreme în care se oprește sînt din ce în ce mai apropiate de poziția de echilibru G_e.

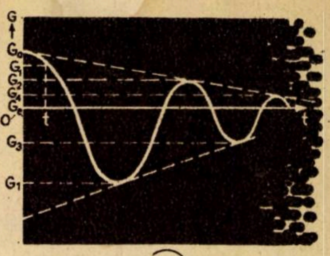
Diagrama din fig. 3 arată cum se petrece deplasarea în timp a punctului G, pe axa orizontală fiind măsurate timpurile, iar pe cea verticală, deplasările lui G, precum și pozițiile G_1 G_2,... în care corpul se oprește.

Este de observat că centrul de greutate G al corpului trebuie să vină periodic deasupra lui G_e și că el cade cu atît mai adînc sub G_e cu cît poziția inițială a fost mai sus.

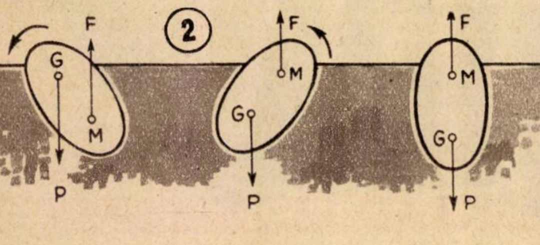
În concluzie, omul care cade în apă trebuie să știe că: apa îl aduce periodic cu gura deasupra nivelului ei dacă se menține în poziție verticală, însă nu pentru a ajunge mai iute la suprafață și nici să se urce prea sus deasupra apei căci în acest



1



3



2

caz oscilațiile devin prea mari, și respirația lui se precipită, riscînd astfel să înghită apă. Aerul din plămîni poate fi expirat cînd gura este în apă, dar inspirația aerului necesar se va face numai cînd gura este în afara apei. Lăsîndu-se în voia apei și căutînd să stea liniștit în poziție verticală, ceea ce este, desigur, greu de realizat fără un efort de voință, corpul lui va tinde destul de repede către poziția de echilibru static, în jurul căreia va avea oscilații din ce în ce mai mici dacă va face mișcări cît mai puține și va respira cît mai ușor. Va putea atunci din cînd în cînd să strige după ajutor pentru a fi salvat.

Este de observat că în mod normal un om ce nu face sforțări prea mari poate reține aerul în plămîni pînă la 40—50 de secunde, timp în care corpul celui căzut în apă de la 2—3 metri înălțime face nu una, ci 8—12 oscilații, astfel că el va avea timp suficient să respire din cînd în cînd. Apoi trebuie observat că hainele, avînd în general o greutate specifică mai mică decît a apei, ajută la plutire căci mai conțin la început și aer.

Nu putem să nu completăm aceste observări cu o relatare a unui caz în care omul nu se poate salva decît lăsîndu-se în voia apei, contra căreia cîteodată este inutil să lupte. Sînt bine cunoscute accidentele mortale în apele repezi de munte, care au vîrtejuri puternice, așa-numitele ochiuri din Olt, Bistrița etc., în care, o dată intrat — după spusa localnicilor —, nimeni nu mai scapă viu.

Să analizăm sumar cele ce se petrec în aceste vîrtejuri. Cînd două curente paralele de apă, din anumite motive, iau viteze foarte diferite între ele (V > v) (fig. 4), în planul vertical P, dirijat în sensul scurgerii lor, plan ce separă cele două fluide, apar aceste ochiuri în care apa învecinată este rotită și aspirată cu putere către fundul rîului. Urmărind atunci traiectoria unei particule de apă, se vede ușor (azvîrlind o hîrtie în apă) că ea descrie o curbă asemănătoare unei elici; vîrtejurile acestea se produc, de altfel, și la golirea apei dintr-o cadă de baie prin orificiul ei de scurgere.

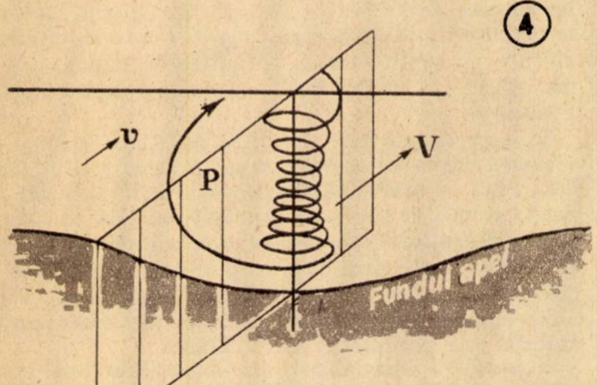
Revenind la ochiurile din rîuri, se poate vedea că particula de apă ajunsă la fund este oprită de patul rîului. Atunci ea trebuie să-și continue mersul în direcția în care întîlnește cea mai mică rezistență, adică spre curentul cu viteză mai mică. În felul acesta, vîrtejul roade din patul rîului și ajunge să sape gropi extrem de adînci, cum este cea de lîngă digul Oltului de la gara Lotru, unde sondajele au arătat o depășire de 20 de metri.

Un accident care putea să aibă un sfîrșit tragic, dar care arată că omul poate lupta victorios contra acestui element al naturii, a avut loc lîngă digul menționat, unde un lanț de persoane, ce intrau în apă ținîndu-se de mîini, s-a rupt la un moment dat, și două persoane au fost trase de curent spre ochiuri. Prima, o bună înotătoare, a luptat să o salveze pe a doua și a reușit pînă la urmă cu ajutorul celorlalte persoane, însă, epuizată de efort, s-a lăsat tîrîtă în ochi. Înainte de a dispare de la suprafață, și-a adus aminte că este mai bine să se lase în voia apei și să-și oprească respirația, cît mai mult timp posibil pentru ca să nu înghită apă și astfel să-și reducă tendința ascensională a corpului. Cele cîteva secunde cît a durat deplasarea în interiorul vîrtejului i-au părut o veșnicie, viteza de coborîre scăzînd din ce în ce. La un moment dat, forța ce deplasa corpul spre fund a fost anihilată de tendința ascensională a corpului, iar cuplul de forțe ce răsucea apa în vîrtej, aproape de fund, a azvîrlit corpul afară din groapă din cauza maselor de apă ce veneau în vîrtej după el, precum și din cauza rezistenței patului rîului de la fundul gropii. În felul acesta, corpul, urmînd traiectoria de minimă rezistență, s-a deplasat către curentul cu viteză redusă și a ieșit la suprafață.

Această interesantă întîmplare arată că sînt cazuri cînd este absurd să lupți contra apei căci, prin precipitarea respirației, nu faci decît să înghiți mai ușor apă și deci să-ți reduci tendința ascensională a corpului. Nu este însă cazul apelor mai mici de munte, unde loviturile de bolovani trebuie evitate cu orice preț. Este de observat că la ochiuri mai mici omul poate ușor lupta făcînd pluta, însă, după un răstimp, tot trebuie să iasă într-un fel din vîrtej.

Din toată această analiză reiese că în foarte multe cazuri omul se poate salva de la înec prin propriile lui mijloace, chiar dacă nu știe să înoate, salvarea venind numai de la calmul și rațiunea lui în lupta contra acestui element al naturii, pe care-l poate domina prin inteligența lui.

④



NOUTĂȚI O NOUTĂȚI O NOUTĂȚI

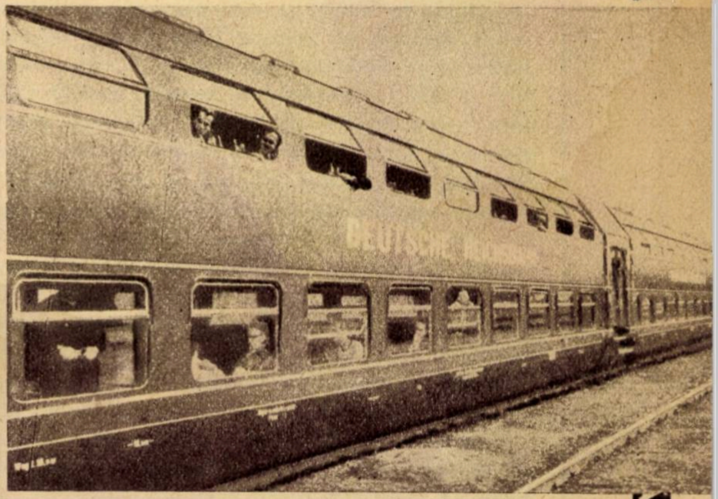
Trenuri cu etaj

De curînd a început să circule pe căile ferate din R.D.G. primul tren cu etaj, construit din aliaje ușoare. Lung de circa 104 m, el se compune din cinci vagoane legate prin patru părți intermediare. Trenul are 604 locuri și numai șase boghiuri, adică 12 axe. Greutatea specifică pe un loc reprezintă doar 202 kg, în timp ce la trenurile de lux normale ajunge pînă la 600 kg. Întregul tren cîntărește numai 129 de tone. Interioarele sînt amenajate foarte modern. Înălțimea culoarelor, mai mare de 2 m, reprezintă o îmbunătățire față de construcțiile precedente. Scaunele sînt tapisate cu cauciuc poros, iar pentru iluminare se folosesc tuburi cu lumină fluorescentă.

Condiția de bază a exploatării în bune condiții a unor asemenea vagoane în transportul pe distanțe scurte în preajma orașelor este așezarea rațională a ușilor de intrare și scărilor, care trebuie să asigure coborîrea și urcarea rapidă a pasagerilor. Uși largi cu deschidere și închidere automată, calculată pentru trecerea simultană a trei pasageri, asigură aceasta.

Această nouă realizare a căilor ferate din R.D.G. reprezintă un succes deosebit pe calea ieftinirii transportului, măririi capacității trenurilor și reducerii greutății lor.

GERD SALZMANN,
corespondentul permanent al revistei noastre la Berlin



Microscop-televizor

Pînă de curînd era aproape imposibil de văzut microbii vii. Ei erau distruși de către intensitatea luminii microscopului optic sau de către torentul de electroni din microscopul electronic. Noul microscop-televizor cehoslovac permite urmărirea microbilor vii. Claritatea și contrastul imaginii pot fi urmărite, cu toate că luminarea este slabă. Un alt avantaj mare al noului microscop este faptul că el permite urmărirea imaginii pe ecran de către mai multe persoane în același timp, pe cînd în cazul microscopului obișnuit acest lucru nu se poate face decît de către o singură persoană. Principiul de lucru este simplu. De la ocularul microscopului optic, imaginea este reflectată într-o cameră de transmisie a televizorului, unde ea este intensificată și transmisă mai departe pe canale la unul sau mai multe aparate de recepție. Microscopul-televizor este portabil și comod în exploatare. Transmiterea imaginii de la cameră pînă la aparatul de recepție se poate face pînă la o distanță de 600 m.

Plexiglasul în chirurgie

La facultatea de medicină a Universității din Chicago s-au experimentat o serie de instrumente chirurgicale transparente din sticlă plexi (polimetilmetacrilat) destinate operațiilor pe creier. Muchiile acestor instrumente sînt rotunjite pentru a nu periclita țesuturile foarte fine, ele nu reflectă lumina în ochii chirurgului (ca în cazul instrumentelor metalice) nu creează potențiale electrice și ce este, de asemenea, important: transparența lor permite chirurgului observarea locului operat.

DIFUZIA METALELOR

T. A.

Atomii şi moleculele oricărui corp, indiferent de starea sa de agregare, se mişcă fără încetare. Fenomenul este cunoscut de mult sub numele de agitaţie termică, mai accentuată la vapori şi gaze, mai slabă la lichide şi aproape inobservabilă la solide. Deosebirea aceasta între cele 3 stări de agregare se datoreşte faptului că în cazul vaporilor şi gazelor moleculele posedă energii mari, care înving forţele de atracţie reciprocă dintre molecule, ceea ce duce la rarefierea lor, creînd totodată posibilitatea mişcării lor mai libere. Moleculele unui lichid sînt supuse influenţei moleculelor vecine, ceea ce micşorează apreciabil libertatea lor de mişcare, reducînd-o la vibraţia în jurul unor puncte care îşi schimbă, relativ încet, poziţia. În sfîrşit, mişcarea termică a atomilor şi moleculelor corpurilor solide, în special ale celor cristaline, se rezumă la vibrarea în jurul unor puncte care rămîn, aproape totdeauna, în acelaşi loc.

Cunoscînd aceste lucruri, ne putem explica uşor de ce două gaze aduse în contact difuzează repede (se amestecă uşor), lichidele mai încet, iar solidele aproape deloc.

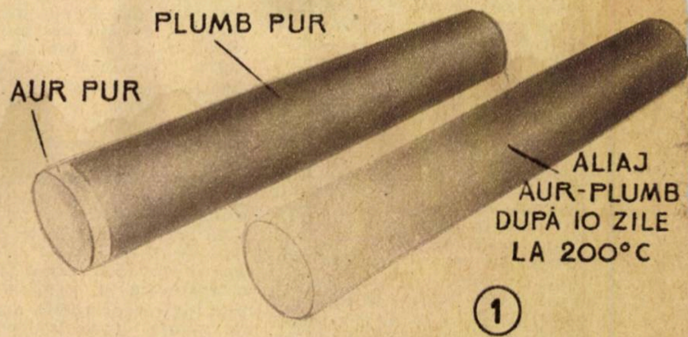
Totuşi difuzia la metale există şi ea a fost îndelung studiată datorită importanţei imense pe care o prezintă pentru metalurgie.

La scara atomică un metal nu este atît de solid cum pare. Atomii lui proprii se mişcă prin el şi pot chiar trece dintr-un metal în altul care este adus în contact strîns cu el. Astăzi se realizează aliaje speciale prin metoda difuziei unui metal în altul.

Şi în acest domeniu, ca în multe altele, arta a precedat ştiinţa. Astfel, cu multe veacuri înainte, forjarii făceau un oţel de o excepţională calitate, încălzind fierul în contact cu cărbunele, fără să cunoască procesul de difuzie, care avea loc în această operaţie.

Studiul difuziei la solide a început cu W. Austen prin anul 1896. Prima sa lucrare se referă la difuzia aurului în plumb. El a lipit prin topire un mic disc de aur pe unul din capetele unei bare de plumb pur care avea 2,5 cm lungime (fig. 1). Apoi a aşezat această piesă într-un cuptor la temperatura de 200°C, unde a ţinut-o 10 zile, după care a tăiat bara în felii subţiri pe care le-a analizat măsurînd cantitatea de aur care a difuzat în fiecare felie succesivă de plumb. S-a constatat cu această ocazie că aurul a ajuns pînă la celălalt capăt al barei şi că în acelaşi timp plumbul a pătruns în discul de aur. Mai tîrziu W. Austen a observat că două metale încălzite difuzează unul în altul chiar dacă suprafeţele lor sînt în contact mai slab (fiind numai presate unul pe altul).

În zilele noastre, penetrabilitatea solidelor nu mai este un mister. Noi ştim astăzi că aproape toate metalele au o structură cristalină. În cristale, atomii sînt aliniaţi în rînduri formînd reţele fixe. Se ştie însă că nici o astfel de reţea nu este perfectă şi mai ales nu este completă. Reţelele cristaline au locuri goale, neocupate de vreun atom. Orice atom apropiat al aceluiaşi metal sau aparţinînd altuia poate, în anumite condiţii, „sări" în locul gol. Dar această trecere lasă un alt loc gol (locul ocupat înainte de atomul difuzant). Ca urmare, un alt atom vecin poate să-l ocupe la rîndul său, acest loc, lăsînd, bineînţeles, vechiul său loc liber, şi aşa mai departe (fig. 2). Astfel se produce difuzia la metale.


PLUMB PUR
AUR PUR
ALIAJ AUR-PLUMB DUPĂ 10 ZILE LA 200°C

①

Oricine îşi poate pune însă întrebarea ce anume face ca un atom să-şi schimbe poziţia în reţeaua cristalină? Acest lucru este uşor de înţeles dacă ştim că într-o reţea cristalină atomii nu sînt complet imobili. Există numai poziţii medii fixe, în jurul cărora atomii oscilează continuu, adică atomii sînt supuşi mereu agitaţiei termice. Spaţiul în care vibrează atomii este mai mare sau mai mic, şi dimensiunile lui pot varia de la un atom la altul şi de la un moment la altul. Uneori amplitudinea de vibraţie poate fi atît de mare, încît atomul se rupe de vechea lui poziţie mijlocie şi „sare" în locul vecin, gol. Astfel de salturi se produc mult mai uşor dacă se măreşte temperatura corpului. Atunci agitaţia termică creşte, iar ruperea de vechea poziţie este mai uşoară, salturile se înmulţesc şi difuzia creşte rapid. De exemplu difuzia zincului în cupru este de un milion de milioane de ori mai mare la 300°C decît la temperatura obişnuită a camerei.

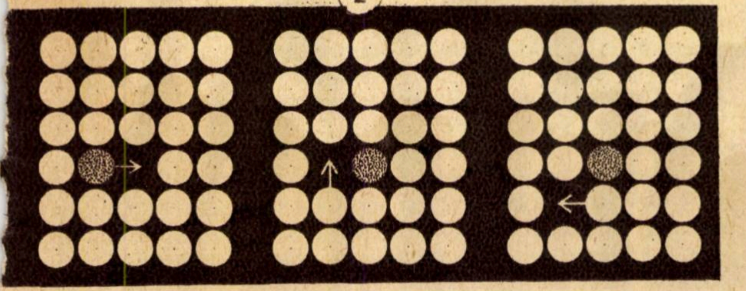
În experienţele lui Austen la 200°C, atomii de aur vibrează destul de energic, şi salturile se produc foarte des. Pînă la urmă, dacă experienţa s-ar prelungi mai mult, atomii de aur s-ar distribui uniform în bara de plumb. Rezultatul este perfect asemănător cu cel pe care îl are scuturarea unei cutii cu bile albe în care am pus cîteva bile negre. După un timp, bilele negre vor fi uniform distribuite printre cele albe. In cazul atomilor, agitaţia este produsă de către căldură.

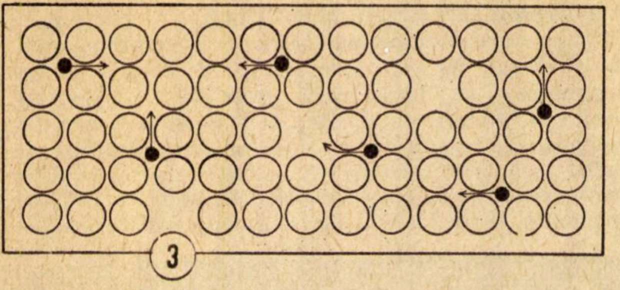
Există, de asemenea, o difuzie a metalului în el însuşi, adică o mişcare a propriilor săi atomi care urmează acelaşi mecanism. Aceasta a fost numită autodifuzie. Lucrul acesta a fost pus în evidenţă repetînd experienţa din figura 1 cu o bară de cupru la capătul căreia a fost lipită o foiţă de cupru radioactiv. După o suficient de lungă menţinere la temperatură mai ridicată, s-a tăiat bara de cupru în felii şi s-a studiat fiecare din ele la un contor Geiger, măsurîndu-i-se radioactivitatea. Astfel s-a putut pune în evidenţă autodifuzia.

Pînă acum am vorbit despre metale ai căror atomi au mărimi apropiate şi am văzut că difuzia nu se poate face decît prin intermediul golurilor. Aşa este cazul aurului şi plumbului. Dacă aducem însă în contact două metale ai căror atomi au mărimi diferite, difuzia se petrece de data aceasta după un alt mecanism. Atomii cei mici se strecoară printre cei mari ai metalului vecin. În acest caz, difuzia nu depinde de goluri şi are loc mult mai rapid. O astfel de difuzie rapidă se petrece şi între fier şi carbon (fig. 3).

În forma sa cea mai simplă, oţelul este un aliaj de fier şi carbon. Proprietăţile oţelului pot fi modificate variind proporţia de carbon. Un oţel moale (conţinînd cca. o pătrime de procent carbon) este încă ductil. Mărind conţinutul de carbon, se obţine un oţel mai tare şi mai fragil. O piesă a unei maşini-unelte care necesită suprafaţă dură, pentru a rezista la uzură, şi un interior moale, care s-o facă rezistentă la şocuri, capătă aceste proprietăţi supunînd-o unui proces numit cimentare: piesa este încălzită la o temperatură înaltă şi introdusă într-un gaz care conţine carbon, cum este metanul. Atomii de carbon difuzează încet în metal. În cîteva ore, ei pătrund pînă la o adîncime de cîteva zecimi de milimetru. „Coaja" astfel formată are acum un conţinut de cca. 1,2% carbon, în timp ce compoziţia interiorului piesei a rămas neschimbată (0,25% carbon).

2

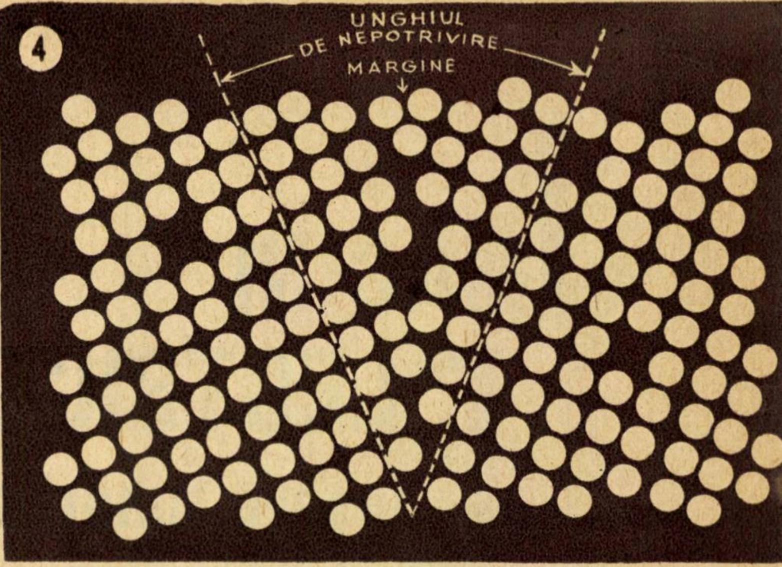




3

Comportarea difuziei atomilor într-un metal poate fi, printre altele, un mijloc de explorare a structurii interne a metalului. În general vorbind, o piesă metalică este formată din cristale microscopice. Structura internă a unui cristal se prezintă sub forma unor reţele regulate, exceptînd unele locuri goale sau alte imperfecţiuni mici. Dar cristalele ca grup nu formează şiruri ordonate. Ele sînt îngrămădite unul lîngă altul în mod întîmplător, asemănător unei grămezi de cărămizi care nu au fost aranjate, ci aruncate de-a valma. Foarte rar se întîmplă ca un cristal să fie în contact perfect cu vecinul său. Între direcţiile în care sînt orientate reţelele aparţinînd la două cristale vecine, există mai totdeauna un unghi, numit unghi de nepotrivire. În asemenea cazuri, regiunile marginale ale diferitelor cristale sînt regiuni de haos în ce priveşte aşezarea atomilor (fig. 4). Atomii din regiunea de margine dintre două cristale apropiate sînt atraşi de ambele cristale şi pînă la urmă nu sînt legaţi de nici unul. Ca rezultat, ei sînt slab legaţi în reţea şi dezorganizaţi. De aici rezultă că atomii difuzanţi vor trece mult mai uşor prin astfel de regiuni decît prin reţeaua regulată a cristalelor. Acest lucru a fost verificat pe cale experimentală. Rezultatele cercetărilor au arătat că atunci cînd unghiul de nepotrivire este sub 20°, difuzia de-a lungul marginilor cristalelor este aceeaşi ca şi prin cristale. Cînd unghiul de nepotrivire depăşeşte 20°, difuzia prin margini creşte, iar la 45° difuzia descreşte din nou, ceea ce este normal din cauza simetriei cristalelor.

4



FORAJUL CU TURBINA

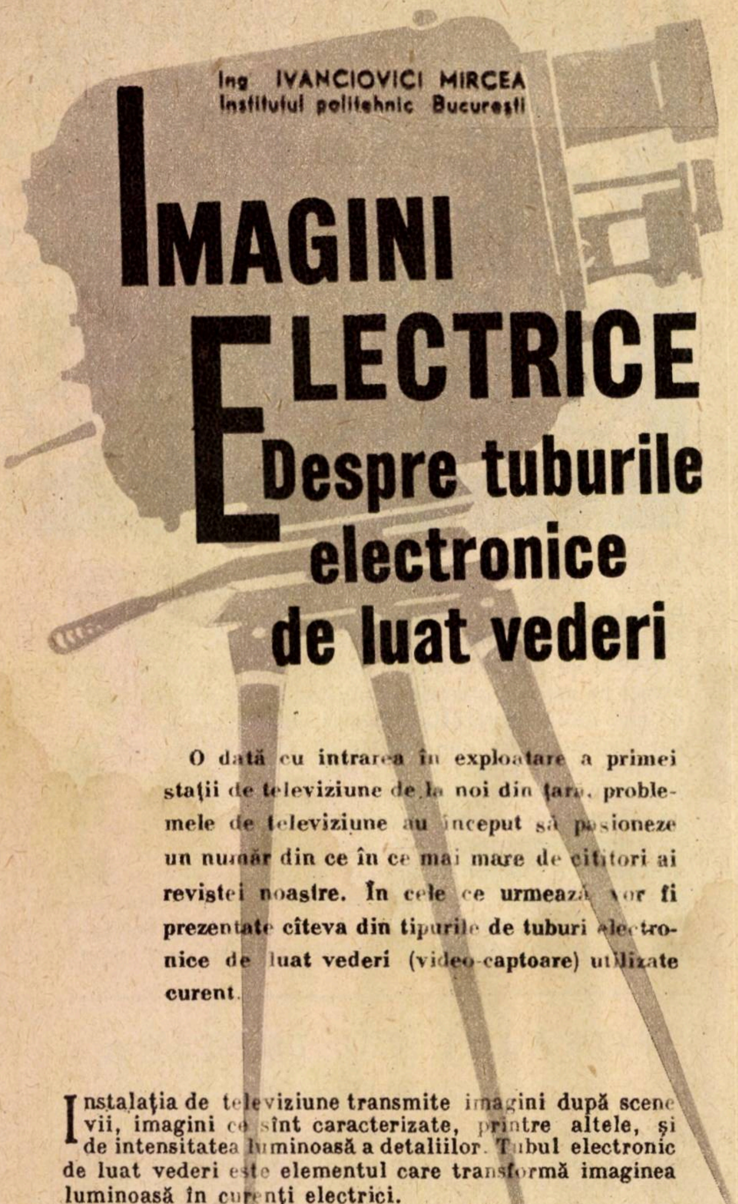
(Continuare din pag. 10)

treapta următoare. Viteza de curgere a noroiului pe paletele turbinelor este mică, deoarece presiunea totală a lichidului este împărţită egal pe fiecare treaptă. Timpul de exploatare a aparatului de forare a crescut foarte mult, deoarece, prin scăderea vitezei lichidului pe paletele turbinelor, uzura acestora a scăzut considerabil.

De o mare însemnătate pentru studiile geologice şi geotehnice ale scoarţei pămîntului este extragerea de la diferite adîncimi a unor probe (carote) de rocă. Forarea cu turbina permite extragerea unor asemenea probe de la adîncimi foarte mari cu o pierdere de timp minimă. Astfel, prin forarea cu turbina, procentul de recuperare a probelor este mai mare de 3 ori faţă de procentul de recuperare prin forarea obişnuită.

Întrebuinţarea forajului cu turbină este deosebit de avantajoasă în cazul forajelor înclinate folosite la zăcăminte subacvatice sau situate sub clădiri, deoarece în acest caz se elimină complet operaţiile neproductive inerente forării cu masă rotativă (ridicările şi coborîrile sapei pentru forare în trepte) şi se reduce uzura sporită a prăjinilor, caracteristică forajelor înclinate.

În prezent, metoda sovietică de forare cu turbină îşi găseşte din ce în ce mai mare răspîndire în toate ţările globului, iar firme mari din America, Republica Federală Germană, Austria etc. au cumpărat licenţa fabricării acestor aparate moderne, care uşurează munca omului, mărindu-i considerabil productivitatea.



Ing. IVANCIOVICI MIRCEA
Institutul politehnic Bucureşti

IMAGINI ELECTRICE

Despre tuburile electronice de luat vederi

O dată cu intrarea în exploatare a primei staţii de televiziune de la noi din ţară, problemele de televiziune au început să pasioneze un număr din ce în ce mai mare de cititori ai revistei noastre. În cele ce urmează vor fi prezentate cîteva din tipurile de tuburi electronice de luat vederi (video-captoare) utilizate curent.

Instalaţia de televiziune transmite imagini după scene vii, imagini ce sînt caracterizate, printre altele, şi de intensitatea luminoasă a detaliilor. Tubul electronic de luat vederi este elementul care transformă imaginea luminoasă în curenţi electrici.

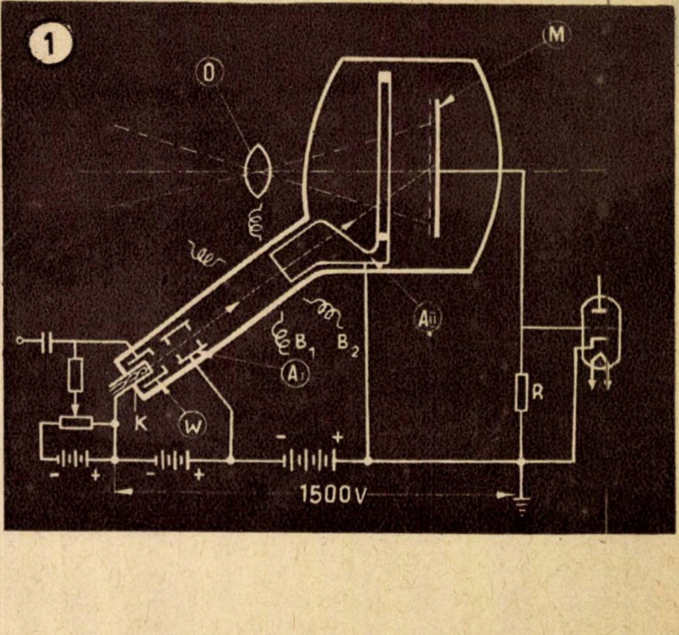
Pentru a înţelege structura tuburilor electronice video-captoare, e necesar să amintim că în televiziune sînt transmise în fiecare secundă 25 de imagini complete ale obiectului, adică 25 de cadre. Înainte ca impresia datorită unui cadru să dispară din ochi se suprapune cel de-al doilea cadru. Rezultă că imaginea unui cadru se contopeşte în ochi cu imaginea altuia, dînd naştere impresiei de mişcare. Fiecare din cele 25 de imagini nu poate fi transmisă deodată, în întregime, ci este analizată punct cu punct.

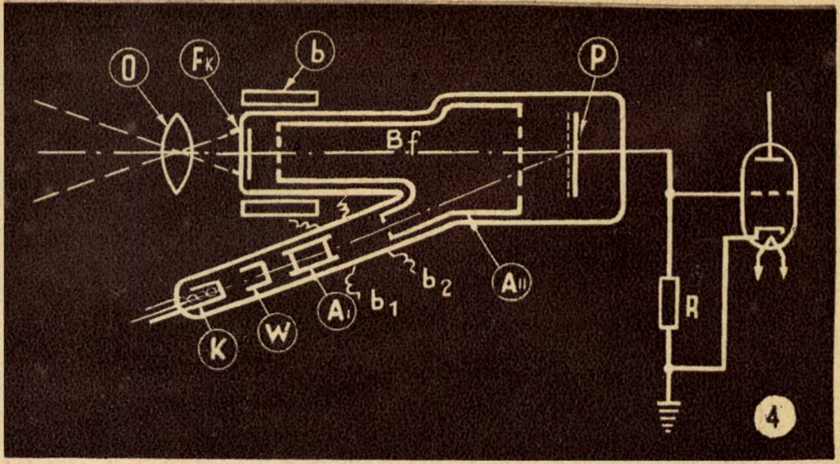
Să privim atent o fotografie dintr-un ziar. Constatăm că această fotografie este constituită dintr-un număr mare de puncte separate, a căror repartiţie nu depinde de imagine. Aceste puncte sînt situate într-o anumită ordine, distanţa dintre ele fiind aceeaşi pe tot întinsul fotografiei. În felul acesta se poate reproduce orice imagine căci intensitatea punctelor e neuniformă şi variază de la negrul absolut la gri deschis. De la o distanţă oarecare, punctele se contopesc într-un fond comun în care contururile obiectelor sînt precizate cu ajutorul unor treceri de semiton de la gri deschis la negru. O fotografie de calitate superioară va cere un număr mare de puncte. Rezultatele experimentale au arătat că împărţirea imaginii de analizat în 625 de linii orizontale e suficientă pentru a obţine o imagine de bună calitate. Considerîndu-se fiecare punct ca un mic pătrat cu înălţimea egală cu grosimea unei linii, se constată că o imagine cu dimensiunile în raportul 3/4 este compusă din aproximativ 30.000 de puncte. Analiza imaginii se face de la stînga la dreapta şi de sus în jos, transmiţîndu-se în mod succesiv informaţii despre fiecare punct. Transformarea imaginii optice în aşa-zisa imagine „electrică" se face cu ajutorul tuburilor electronice de luat vederi. Dintre acestea mai vechi sînt iconoscopul şi supericonoscopul, iar mai sensibile şi mai moderne sînt orticonul şi superorticonul.

ICONOSCOPUL

A apărut în 1933 şi a constituit o adevărată revoluţie în tehnica transmisiunii imaginilor, eliminînd dispozitivele mecanice de analiză a imaginilor.

Un sistem de lentile O (fig. 1) formează obiectivul şi dă posibilitatea să se focalizeze imaginea de analizat pe placa M. Ea este constituită dintr-un număr foarte mare de celule fotoelectrice minuscule. După cum se ştie, celula fotoelectrică e un dispozitiv constituit dintr-o catodă şi o anodă situat în vid. În momentul în care pe catod cade energie luminoasă se produce o emisie de electroni (fotoelectroni). Dacă anoda e legată la plusul unei surse de curent, iar catoda la minusul sursei în circuit, apare un curent electric, deoarece fotoelectronii eliberaţi de catodă sînt atraşi de anodă. Curentul ce ia naştere e cu atît mai mare cu cît intensitatea luminii care cade asupra celulei fotoelectrice este mai mare. Placa M este foarte subţire, absolut netedă şi plană. Pe ea se depun prin metode tehnologice speciale pe faţa dinspre obiectiv materialul sensibil la lumină (catodele) ca nişte puncte izolate, iar pe cealaltă faţă un strat foarte subţire de argint, care constituie anoda colectoare comună tuturor fotocelulelor. Fotocelulele deci sînt izolate între ele şi au o formă aproximativ pătrată, cu latura egală cu înălţimea liniei de analiză. Ele formează mozaicul fotoelectric. În felul acesta, fiecărui punct de pe imagine îi corespunde o fotocelulă. Am arătat că analiza unei imagini se face în timp de 1/25 dintr-o secundă. În acest timp, imaginea obiectivului e proiectată pe mozaic. Fotocelulele, care corespund la puncte mai întunecoase vor emite un număr mai mic de electroni, iar cele care corespund la puncte mai luminoase — un număr mai mare de electroni. Emiţînd electroni, fiecare punct al plăcii se încarcă pozitiv, proporţional cu numărul de electroni emişi. Se formează astfel imaginea „electrică". Această imagine trebuie transformată în curenţi electrici. Imaginea electrică este explorată de un fascicul îngust de electroni produşi de





catodul K (catodul e încălzit de un filament). Fasciculul de electroni este concentrat de cilindrul W și anoda A_I. Electronii din fascicul sînt accelerați datorită tensiunii de aproximativ 1.500 V aplicată pe anoda A_{II} și lovesc placa M. Două perechi de bobine (B_1 și B_2) așezate pe axe perpendiculare creează două cîmpuri magnetice care deviază fasciculul electronic, dîndu-i o mișcare de la stînga la dreapta și de sus în jos.

De la a la b, fasciculul merge pe drumul de explorare (fig. 2), iar de la b la c, drumul de întoarcere se execută cu viteză mult mai mare. Pentru a evita deformarea imaginii, fasciculul de electroni e oprit pe timpul lui de întoarcere de către o tensiune negativă mare aplicată pe grilă. (Electronii nu mai ajung la placa M.) Ajuns în colțul din stînga jos, fasciculul se reîntoarce cu o viteză foarte mare în colțul din dreapta sus, pentru a începe explorarea din nou. Cînd fasciculul de electroni parcurge o linie de analiză, fiecare celulă de pe plăcuța M se descarcă, producînd un curent ce trece prin rezistența R. Astfel iconoscopul și-a făcut datoria. Imaginea prinsă cu ajutorul obiectivului a fost transformată în curenți electrici.

Iconoscopul prezintă și o serie de inconveniente.

După cum se vede în figura 1, fasciculul de electroni mătură imaginea „electrică“ nu după axa optică a sistemului, ci după o axă oblică. Deoarece distanța de la catoda K la partea superioară a mozaicului este mai mare decît distanța la partea inferioară a acestuia, linia de analiză în partea superioară a mozaicului este mai lungă decît o linie de analiză la baza lui la același unghi de deviație a fasciculului (deviație pe orizontală). Deci suprafața explorată va fi un trapez, în loc de dreptunghi, și imaginea va fi deformată. Calitatea imaginii transmise cu ajutorul iconoscopului este înrăutățită de efectul numit „de dîră albă“. Dacă se transmite într-un cadru alb un dreptunghi negru, se constată că pe marginea din dreapta a dreptunghiului negru există o dîră albă mult mai intensă decît restul cadrului (fig. 3). Dîra albă se produce datorită electronilor secundari ce apar la ciocnirea fasciculului electronic cu mozaicul. Acești electroni secundari sînt respinși de regiunea întunecată și dau în jurul ei o intensitate luminoasă mai mare decît cea reală. Dezavantajul esențial al iconoscopului constă în sensibilitatea redusă, care nu-i permite să ia imagini decît la iluminări mari. Căutînd să se îmbunătățească sensibilitatea iconoscopului, s-a realizat supericonoscopul.

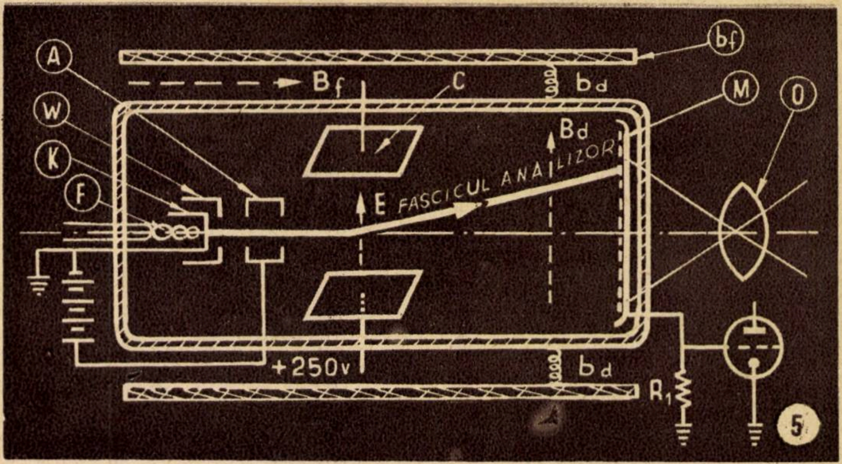
SUPERICONOSCOPUL

Imaginea e focalizată de obiectivul O pe fotocatoda care emite fotoelectroni (fig. 4). Această fotocatodă e transparentă și emite fotoelectroni pe partea opusă celei îndreptate spre obiectiv. Fotoelectronii sînt accelerați de cîmpul electrostatic, produs de tensiunea pozitivă mare aplicată pe anoda A_{II}. În același timp, cîmpul magnetic B_f dat de bobina b realizează focalizarea acestor fotoelectroni. Fotoelectronii accelerați ating placa P, producînd o emisie bogată de electroni secundari. La un fotoelectron corespund circa 7—8 electroni secundari. Pe placa P se formează imaginea „electrică“ cu acumulare de sarcini pozitive mult mai puternică decît la iconoscop. Fasciculul electronic analizează placa P. În rest tubul este la fel ca iconoscopul.

Sensibilitatea supericonoscopului e de circa 10—15 ori mai mare ca a iconoscopului. Cu supericonoscopul este posibilă luarea de imagini în aer liber, într-o zi senină. Efectul de trapez și de dîră albă se păstrează și la supericonoscop. Apariția orticonului rezolvă aceste inconveniente.

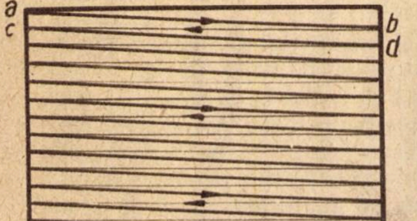
ORTICONUL

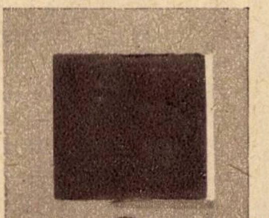
Imaginea obiectului e focalizată pe mozaicul fotoelectric M (fig. 5), asemănător cu cel de la iconoscop. Amplasarea sistemului de concentrare a fasciculului electronic (tunul electronic) pe axa optică a sistemului duce la dispariția efectului de trapez existent la tuburile amintite anterior. Tensiunea pozitivă care se aplică anodei A (200—250 V) se alege astfel ca fasciculul electronic să ajungă la mozaicul fotoelectric cu viteză nulă.



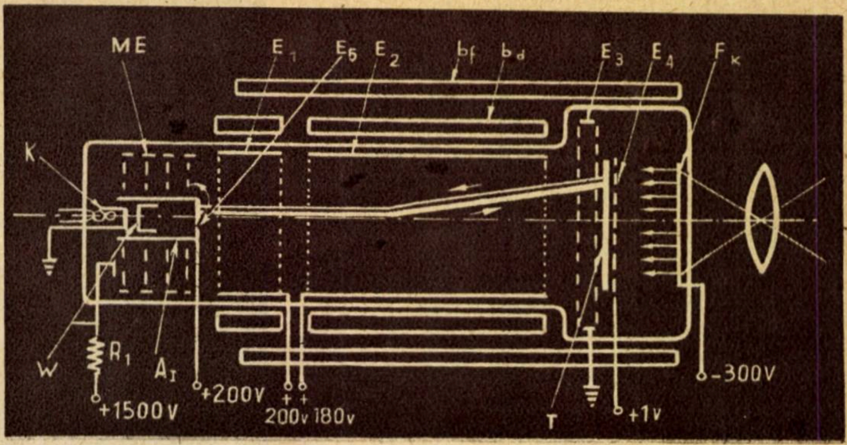
Fasciculul electronic, ajungînd cu viteză nulă pe mozaic, nu mai produce emisie de electroni secundari. Explorarea imaginii cu electroni lenți înlătură efectul de dîră albă, provocat de existența electronilor secundari. Mișcarea orizontală a fasciculului electronic e realizată de cîmpul magnetic Bd. Sensibilitatea tubului, deși e bună, nu permite captarea de imagini în orice condiții.

Orticonul dă posibilitatea de captare de imagini din studio și săli de spectacole folosind iluminări puternice. În zilele cu soare se pot face reportaje de pe stadioane,





parcuri etc. Cercetările pentru îmbunătăţirea orticonului au dus la realizarea super orticonului.



SUPERORTICONUL

Deosebirea dintre orticon şi superorticon constă în faptul că funcţia de emisie de fotoelectroni şi cea de acumulare de sarcină este separată. Imaginea se formează pe fotocatoda F_k şi ea eliberează fotoelectroni. Extragerea fotoelectronilor e uşurată de diferenţa de 300 V dintre electrodul T şi F_k. Electrodul T constă dintr-o placă de sticlă cu o grosime de 0,005 mm, perfect plană şi netedă. În faţa ei se află o grilă metalică E_4 cu 20—40 de ochiuri pe 1 mm^2. Grila E_4 se află la 0,05 mm de electrodul T. Avînd în vedere că acumularea de sarcină nu se mai face pe F_k, diferitele fotocelule ale lui F_k nu se mai izolează între ele. Fotoelectronii daţi de fotocatoda F_k, sînt acceleraţi de cei cu tensiunea de 300 V şi ajung la electrodul T. Din cauza şocului, fotoelectronii dau naştere unei emisii de electroni secundari, care sînt culeşi de grila E_4. Astfel, acumularea de sarcină se face pe electrodul T. Sistemul de producere a fasciculului electronic e acelaşi ca la tubul orticon. Grila Wehnelt (W), anoda (A), şi bobina de focalizare (Bf) sînt elementele care, ca şi la orticon, contribuie la producerea unui fascicul de electroni de forma unei raze de lumină foarte fine. În drumul pe care merge, fasciculul de electroni întîlneşte cîmpuri electrostatice de frînare născute de tensiunile aplicate pe plăcile E_1, E_2, şi E_3. Electronii din fascicul ajung pe electrodul T cu viteză nulă. La superorticon, ca şi la orticon, explorarea se face cu electroni lenţi. Fasciculul electronic este deviat pe orizontală şi pe verticală cu ajutorul cîmpurilor magnetice produse de bobinele Bd. Sistemul de analizare şi producere a fasciculului electronic este acelaşi ca la orticon. De data aceasta se face analiza electrodului T, care este elementul unde s-a format imaginea electrostatică. Să presupunem că fotocatoda este în întuneric. Nu se emit fotoelectroni, deci electrodul T nu este atins de ei şi nu emite electroni secundari. Potenţialul electrodului T va fi nul. La apariţia unei imagini, fotocatoda va emite fotoelectroni care vor lovi electrodul T şi vor da naştere emisiei de electroni secundari. Rezultă că faţa din dreapta a lui T se va încărca pozitiv, iar cea din stînga se va încărca negativ prin influenţa electrostatică. Deci pe faţa din stînga a electrodului T se va forma imaginea electrică corespunzătoare celei optice. Electronii din fasciculul de analizat se vor depune pe punctul cu potenţial nul sau vor fi respinşi dacă potenţialul e negativ. Electronii care nu s-au depus se întorc înapoi, pe cît posibil, pe drumul pe care au venit. Ei ajung la electrodul E_5, pe care nu se pot depune, fiind respinşi. Sensibilitatea deosebită a superorticonului se obţine cu ajutorul multiplicatorului electronic, în care intră electronii ce se întorc de la placa T. Multiplicatorul are o serie de plăci la tensiuni din ce în ce mai mari (1.500 V), care accelerează electronii. Datorită şocurilor care se produc, electronii sînt multiplicaţi prin emiterea de electroni secundari, în mod succesiv. În felul acesta, curentul ce parcurge rezistenţa R se amplifică pînă la 500 de ori. Superorticonul poate lua imagini în aer liber, în condiţii obişnuite (chiar pe timp ploios).

Realizarea superorticonului pune probleme tehnice speciale. Astfel, conductibilitatea sticlei se face în aşa fel încît în timpul de 1/25 secunde cît se face analiza completă a imaginii, sarcinile ce s-au născut prin influenţa electrostatică pe cele două feţe ale plăcii T să se anuleze pentru a putea să avem un relief de potenţial corespunzător noii imagini. Realizarea grilei E_4 pune la fel probleme mecanice dificile.

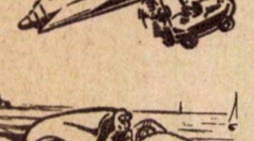
Avantajul esenţial al orticonului şi superorticonului constă în faptul că ele se pot folosi la iluminări slabe. Dezavantajul lor constă în faptul că folosesc electroni lenţi, deci cer cîmpuri magnetice mari, care, la rîndul lor, impun bobine voluminoase. Tehnica modernă creează pe zi ce trece tuburi mai perfecţionate, care pot capta imagini în orice condiţii şi care au dimensiuni din ce în ce mai mici.

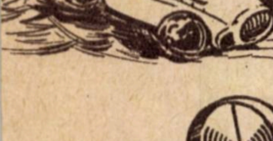
AUTOMOBILE NEOBIŞNUITE

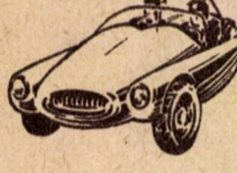
Pînă nu de mult se considera că automobilele merg doar pe uscat. Dar aceasta s-a dovedit a nu fi adevărat. De curînd, în Italia s-a construit un automobil de curse acvatic. Caroseria lui cu un singur loc seamănă cu aceea a unui automobil sportiv de curse. Dar, în loc de roţi, el are nişte sfere de masă plastică cu interiorul gol, de 800 mm diametru. În timpul mersului, acestea plutesc, menţinînd caroseria deasupra apei. Automobilul e pus în mişcare de o elice care se roteşte în apă. Motorul de 120 CP, axul cardanic, comenzile şi celelalte agregate sînt executate ca la un automobil obişnuit. Maşina înaintează uşor în apă, realizînd o viteză de circa 100 km/oră. Creşterea vitezei peste această cifră nu e posibilă din cauza cavitaţiei care apare la elice. De aceea se prevede înlocuirea elicei în apă cu o elice în aer, ceea ce va permite să se mărească viteza deoarece se reduce rezistenţa la înaintare şi nu mai apare cavitaţia. Elicea poate pune în mişcare automobilul şi pe uscat. Motorul e legat printr-un ax înclinat direct cu elicea împingătoare, deci au dispărut cutia de viteze, ambreiajul şi transmisia la axele planetare. Astfel se obţine o reducere serioasă a greutăţii şi costului maşinii. Direcţia şi frînele au rămas aceleaşi ca la automobilele obişnuite. Acest automobil poate realiza viteze pînă la 140 km/oră.

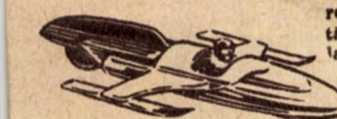
Nu de mult s-a construit şi „automobilul zburător". Acesta are o caroserie uşoară de lemn, roţi, o elice împingătoare, un motor de 65 CP şi o aripă pneumatică din cauciuc. Aceasta se umple cu aer comprimat de la compresorul motorului şi se fixează deasupra caroseriei de nişte tiranţi speciali. Cînd automobilul porneşte, asupra aripei acţionează forţa ascensională, care ridică automobilul în aer. Această maşină realizează în aer o viteză de 70 km/oră, poate transporta 160 kg şi zboară pînă la distanţe de 160 km.

O construcţie interesantă reprezintă şi autoturismul arctic. La acest automobil, în faţă şi în părţi sînt instalate schiuri prinse în articulaţii. Automobilul e pus în mişcare cu ajutorul unei roţi cu pinteni, aşezată în spate şi rotită printr-o transmisie cu lanţ de un motor de motocicletă.









POȘTA REDACȚIEI

Cîțiva tovarăși ne-au întrebat dacă se pot face imprimări sonore pe hîrtie obișnuită.

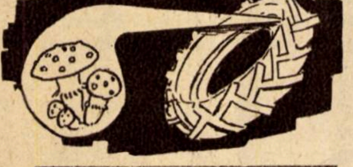
Din revista *„Polonia azi“* aflăm că, de curînd, un inginer polonez a izbutit să descopere un lichid care are proprietatea să facă „sonoră“ orice hîrtie, chiar și de ziar, muiată în el timp de cîteva minute. După aceasta, pe hîrtia „sonorizată“ se pot imprima, prin intermediul fotocelulei electrice, orice fel de sunete, care pot fi îndată reproduse. Sunetele fotografiate în acest mod pot fi copiate de cîteva ori, iar după efectuarea unui clișeu obișnuit de tipar (pe zinc) pot fi imprimate la o mașină de tipărit.

Hîrtia „sonoră“ poate fi trimisă cu poșta la orice adresă și cu ajutorul unui aparat — care se va fabrica în curînd în serie — se pot reproduce sunetele imprimate pe ea.

Tovarășului M. Ionescu din Bacău, care ne întreabă dacă cauciucul se poate extrage numai din anumite plante, îi răspundem următoarele:

Pînă în ultimul timp se considera că numai unele specii de plante superioare tropicale sau subtropicale posedă capacitatea de a sintetiza în mod natural cauciucul. Această părere a fost însă dezmințită de ultimele cercetări ale oamenilor de știință din R.D.G. Cauciucul a fost descoperit și în... ciuperci. Din ciupercile tratate cu etil glicol și acetilenă, apoi uscate și în cele din urmă tratate cu benzol, a rezultat o substanță care s-a dovedit una din varietățile cauciucului, și anume poliizoprenul.

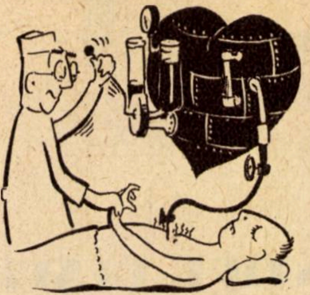
Astăzi se presupune că se poate obține cauciuc și din alge marine.



Tov. Trif Traian din Hunedoara ne întreabă dacă în timpul unei operații pe inimă, aceasta poate fi înlocuită de un aparat.

Îi răspundem următoarele:

Nu demult a fost pus la punct un aparat care înlocuiește temporar funcțiunile inimii și ale plămînilor unui bolnav după ce inima sa a fost oprită prin mijloace chimice, permițînd astfel accesul direct în interiorul organului în scopul unei intervenții chirurgicale.



Acest aparat cuprinde un oxigenator care îndeplinește funcția plămînilor, o serie de pompe care mențin circulația artificială și un aparataj electronic de comandă și reglare.

Pompele „venoase“ și „arteriale“ sînt acționate de motoare electrice prevăzute și cu manivele de siguranță, care pot fi acționate manual în cazul unei pane de curent.

Sîngele care trece în „pompa venoasă“ este îndreptat către oxigenator, care are forma unui cilindru rotativ.

Circuitele electronice permit un control continuu asupra presiunii circuitului sanguin, putînd opri mașina în caz de suprapresiune. De asemenea, ele asigură existența unui volum constant de sînge în mașină, reglînd totodată și debitul sîngelui în pompele venoase și arteriale, în funcție de nivelul sîngelui în oxigenator.

Fiind întrebuințat la o serie de operații executate pe inimă, acest aparat a dat rezultate excelente.

Pentru mai mulți tovarăși care ne-au cerut cîteva date noi în legătură cu aplicarea ultrasunetelor răspundem următoarele:

Una dintre numeroasele aplicații ale ultrasunetelor este influențarea dezvoltării plantelor. La noi în țară, academicianul E. Bădărău și fizicianul G. Giurgea au început în 1948 o serie de cercetări în acest domeniu.

Cercetări asemănătoare se mai făcuseră înainte asupra semințelor de mazăre și tuberculilor de cartofi de către cercetătorii sovietici O. Istomina și E. Ostrovski, precum și de către americanul G. Newton.

Cercetătorii romîni au lucrat asupra mazării și a fasolei obținînd pentru mazăre o creștere a recoltei de 118% la un timp de ultrasonare de 4 minute (care s-a dovedit a fi optim), iar la fasole o creștere de 166% cu un timp de ultrasonare de 7 minute față de plantele martori.

Creșterea se datora sporirii numărului de boabe pe plantă, după cum arătaseră și lucrările anterioare. După aceste experiențe s-a lucrat asupra grîului, problemă neatinsă încă de nimeni pînă atunci. Rezultatul a fost o creștere de 167% față de grîul martor la o ultrasonare de 4 minute. Aceste cercetări au fost reluate lucrîndu-se și asupra altor semințe, cum sînt cele de porumb, cînepă, ricin. Cercetătorii din țară de la noi continuă lucrările în acest domeniu.

Mai mulți tovarăși ne-au rugat să dăm cîteva amănunte în legătură cu mezonul μ, catalizatorul nuclear.

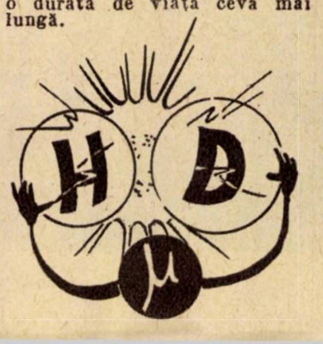
Le satisfacem dorința publicînd următoarele rînduri.

Mezonul μ este cunoscut de mult timp. Este o particulă cu încărcare negativă, identică electronului, dar cu o masă de 280 de ori mai mare și cu o viață extrem de scurtă. În timpul acestei vieți atît de scurte, mezonul μ are totuși timpul de a contribui la formarea atomilor mezonici, cel mai simplu din acești atomi mezonici fiind constituit dintr-un proton în jurul căruia gravitează un mezon μ jucînd rol de electron. Avînd în vedere raportul maselor mezonului și electronului, mezonul gravitează în jurul protonului pe un cerc cu un diametru de 280 de ori mai mic.

Savanții care au studiat acești atomi mezonici au constatat că mezonul μ are mai multă afinitate pentru deutron decît pentru proton și că atașat unui deutron el ar putea lua parte la formarea unei molecule de tip proton-mezon- deutron analoaga moleculei clasice HD^+). Această moleculă μ mezonică prezintă particularitatea că protonul și deutronul sînt extrem de apropiați, avînd în vedere distanțele mici la care gravitează mezonul μ. Protonul și deutronul fuzionează atunci pentru a forma un atom de heliu 3, eliberîndu-se totodată o cantitate mare de energie.

Deși aplicațiile practice imediate sînt împiedicate de viața extrem de scurtă a mezonului μ (2.10^{-6} s.) se pare totuși că descoperirea acestei reacții interesante deschide drum nou în domeniul reacțiilor termonucleare catalizate și produse la temperaturi joase.

Acum savanții sînt în căutarea unei noi particule subatomice care să aibă aceleași proprietăți cu mezonul, dar cu o durată de viață ceva mai lungă.



noutăți

ECRANE NOI

Inginerul polonez I. Antosiewicz a realizat un ecran din oglinzi care permite prezentarea filmelor la lumină de zi. Ecranul se compune dintr-o serie de oglinzi de aluminiu ondulate, de mărimea 54 × 18 mm. Cu ajutorul acestora, constructorul a obținut un factor de luminozitate de 20—30 de ori mai mare decît la ecranele obișnuite.

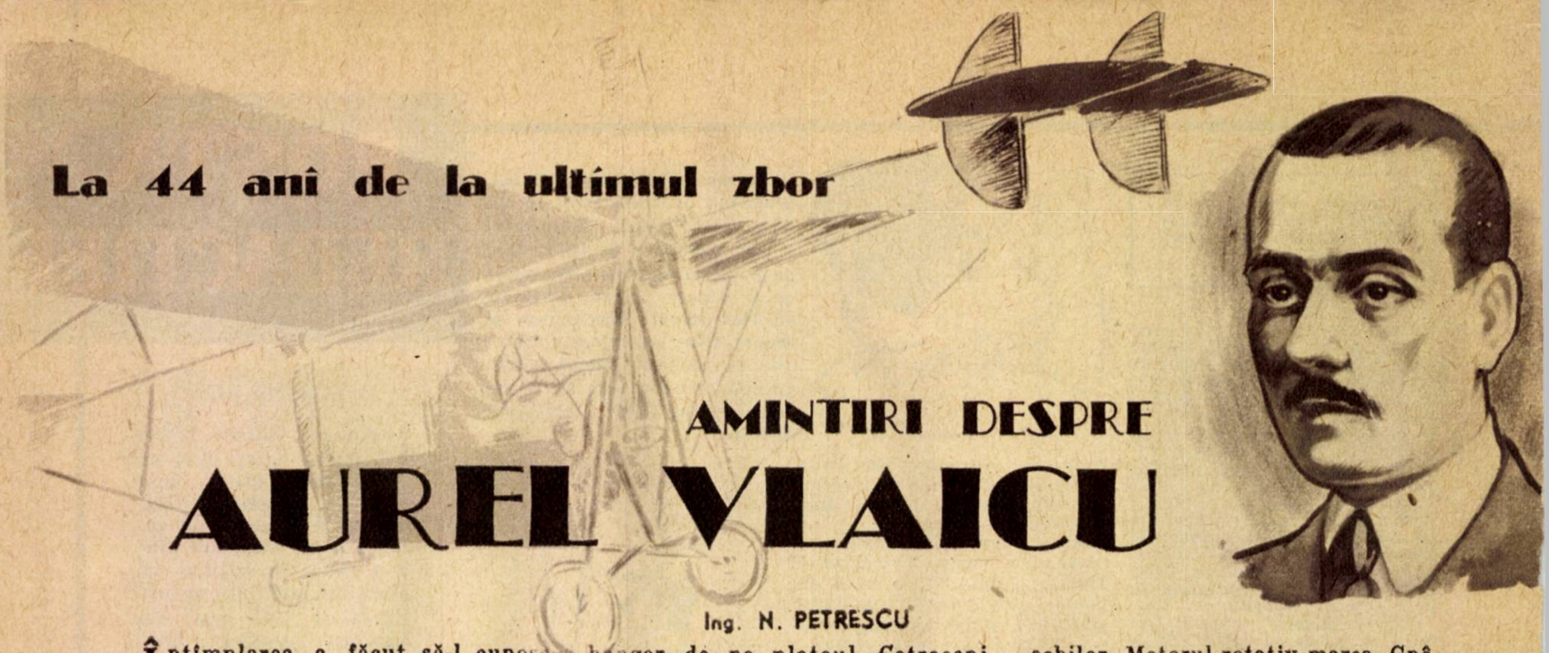
FIBRE „ATOMICE“

Institutul de cercetări științifice în domeniul industriei textile din Belgrad a pus la punct o metodă de laborator pentru obținerea pînzelor de bumbac și de lînă în care s-au introdus mici particule de metal. Sub forma aceasta, stofele au căpătat o rezistență mare și o strălucire metalică. Aceste materiale noi pot fi folosite pentru decorații, cortine teatrale, toalete de seară etc. În afară de aceste întrebuințări, din ele se mai pot confecționa îmbrăcăminte de protecție pentru cei ce lucrează cu substanțe radioactive, precum și pentru doctorii roentgenologi, care pînă acum foloseau șorțuri de cauciuc plumbuite, foarte grele.

STADION ACOPERIT CU 150.000 DE LOCURI

S-a proiectat în S.U.A. un imens stadion cu acoperiș de aluminiu care poate cuprinde 150.000 de locuri, 4 terenuri de fotbal, săli de expoziție, cofetării, un restaurant cu 1.000 de locuri. Terenul acoperit se întinde pe 14 ha, iar înălțimea pînă în vîrful acoperișului este de 75 m.

Arcurile acoperișului sînt niște paraboloizi hiperbolici care nu au stîlpi de susținere în interiorul arenei.



La 44 ani de la ultimul zbor

AMINTIRI DESPRE AUREL VLAICU

Ing. N. PETRESCU

Întîmplarea a făcut să-l cunosc personal şi să mă împrietenesc cu Aurel Vlaicu tocmai în vremea cînd lucra la împlinirea visului lui de a zbura cu un avion conceput de el însuşi şi construit cu propriile lui mîini. Era în 1909, făceam atunci stagiul de locotenent la un regiment de artilerie din Bucureşti, la cazarma „Malmaison“, pe calea Plevnei.

Fusesem la Paris în zilele cînd Blériot traversase în zbor Canalul Mînecii şi am asistat la sărbătorirea lui pe cîmpul de aviaţie de la Issy-les-Moulineaux.

Era deci natural să cunosc şi să urmăresc de aproape activitatea compatrioţilor mei care se ocupau, nu numai teoretic, dar şi practic, de aviaţie: Traian Vuia, Aurel Vlaicu, Henric Coandă. Dar dintre toţi mă interesa mai mult îndrăzneţul fiu de ţăran ardelean Vlaicu, ale cărui concepţii în materie de construire a unui aparat de zburat erau cu totul originale şi diferite de acelea ale precursorilor străini.

Cu prilejul împlinirii a 44 de ani de la moartea lui năprasnică, îmi fac o datorie de pietate scriind cîteva amintiri din vremea cînd lucram împreună. El era cu 3 ani mai în vîrstă decît mine şi studiase la politehnicile din Budapesta şi München, ceea ce îmi impunea un anumit respect. Admiram mai ales mintea lui ageră şi extraordinara îndemînare cu care lucra singur piesele avionului său.

Obţinuse învoirea de a-şi monta avionul şi a-l adăposti într-un hangar de pe platoul Cotroceni, precum şi de a face pe acel teren militar încercări de zbor. Zilnic, plecînd de la cazarmă, mă duceam acolo să văd şi să aflu. Treptat am reuşit să-i capăt încrederea şi să devenim adevăraţi prieteni, deşi în general era foarte retras şi închis, mai ales faţă de militari, pe care nu-i putea suferi din cauza greutăţilor pe care le întîmpinase din partea unora dintre ei.

Mi-a povestit, între altele, cum lucrase pe ascuns la un motor de automobil la fabrica „Oppel“ în Germania şi cum la concursul internaţional acel automobil a ieşit primul. Era foarte amărît că nu i s-a recunoscut atunci meritul şi-mi povestea cum s-a întors acasă la Binţinţi şi cum a reuşit să-şi înjghebeze un planor. Cu acel planor a izbutit să se ridice de la pămînt, antrenîndu-l la început cu cîţiva cai înhămaţi la dînsul. Atunci s-au concretizat forma şi dimensiunile pe care trebuia să le aibă „gîndacul“ lui.

Venit în Romînia şi ajutat de cîţiva literaţi — printre care mi-aduc aminte de Rusu Abrudeanu —, a obţinut învoirea să lucreze singur la arsenalul armatei piesele pentru primul lui avion. Pe cînd lucra în hangar la încheierea aparatului, îmi istorisea, în dialect ardelenesc, de zilele fripte pe care i le făcuse, la arsenal, colonelul Miclescu şi ironiile pe care le înghiţise cu răbdare pînă ce, ajutat de lucrători, a putut să-şi făurească elementele avionului pe care îl vedeam acum în faţa ochilor. Motorul rotativ marca „Gnôme“ şi l-a comandat apoi în Franţa, cu ajutorul lui Traian Vuia. De la acesta a adoptat Vlaicu şi trenul de aterizaj pe roţi cu cauciucuri, sistem imaginat şi practicat pentru prima oară în lume de Vuia, cu trei ani mai înainte, şi rămas clasic pînă în zilele noastre.

În primăvara anului 1910, motorul a sosit, iar Vlaicu muncea cu înfrigurare la montarea lui pe avion la locul ce i-l destinase. La aceste preparative nu asistau decît fratele lui Vlaicu, Ion, mecanicul şi cu mine. Hangarul era păzit zi şi noapte de o gardă militară dată de regimentul 1 Geniu de la Cotroceni.

Într-o bună zi, Vlaicu mi-a spus: „No, apoi mîine îi dau drumul, să vadă domnii!“ Şi, într-adevăr, a doua zi avionul a fost scos din hangar, spre satisfacţia curioşilor care aşteptau de mult să vadă cum arată. Încercările de rulaj şi de zbor au început. Nu voi uita niciodată perseverenţa şi răbdarea cu care le executa, căutînd să simtă nervii maşinii şi reacţiile comenzilor, trăgînd cu urechea la ţăcănitul motorului, şi nici bucuria nespus de mare pe care a simţit-o în ziua cînd a izbutit să se ridice şi să zboare cîţiva metri, aterizînd fără incident. Avionul Vlaicu I se născuse.

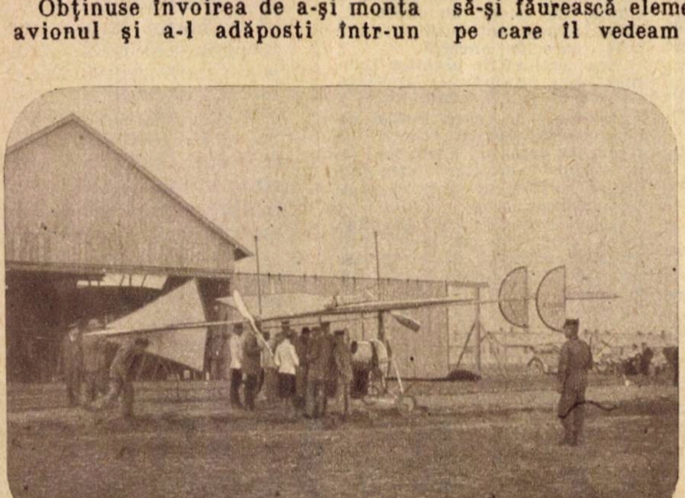
După cum se vede, din cele reproduse aci, avionul se compunea dintr-un

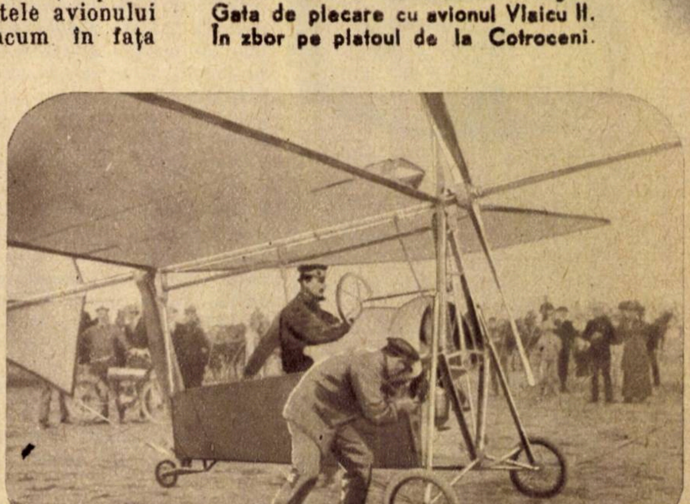
De la stînga la dreapta :

Avionul Vlaicu II e scos din hangar.

Gata de plecare cu avionul Vlaicu II.

În zbor pe platoul de la Cotroceni.





tub de aluminiu care forma şira spinării întregului aparat şi suporta toate elementele lui. Cele două aripi, puţin înclinate în sus, erau formate dintr-un simplu cadru curbat la extremităţi şi pe care era întinsă o pînză groasă de in, aşa cum sînt pînzele corăbiilor întinse pe catarge. Pe tubul principal erau axate două elice din tablă de aluminiu, pe care Vlaicu şi le ciocănise singur după curbele calculate de el. Aceste elice aveau una pasul spre stînga şi cealaltă spre dreapta şi se învîrteau în sens invers spre a anula astfel efectul de reacţiune asupra corpului avionului. Ele erau montate una în faţă şi alta în spatele aripilor. Punerea lor în mişcare se făcea printr-un ax intermediar. Transmisiunea de la motor la axul intermediar se făcea printr-un lanţ „Gall", ca lanţurile de bicicletă, şi prin roţi dinţate. În faţă la capătul tubului-suport erau cîrma de înălţime şi două planuri semicirculare pentru direcţie, ambele alcătuite tot din cadre şi pînză întinsă fără nici o nervură, ca şi aripile. În spate, la celălalt capăt al tubului de aluminiu, aşezate perpendicular unul pe altul, erau două planuri fixe triunghiulare formînd ampenajul de stabilitate. Aci pînza era întinsă pe sîrme de oţel. În sfîrşit, sub aripi, suspendată de tubul principal, era o uşoară carlingă cu scaunul pilotului, avînd în faţă volanul de conducere şi motorul rotativ de 50 CP cu cilindri în stea. Rezervorul de benzină era montat în unghiul aripilor, chiar deasupra capului pilotului. Trenul de aterizaj se compunea din două roţi în faţă şi una mică la spate. Aparatul lui Vlaicu nu avea între axul elicelor şi planul aripilor nici un unghi de atac. Acest unghi se forma de la sine în zbor prin umflarea pînzei aripilor. Este una din caracteristicile principale ale avionului Vlaicu. I.

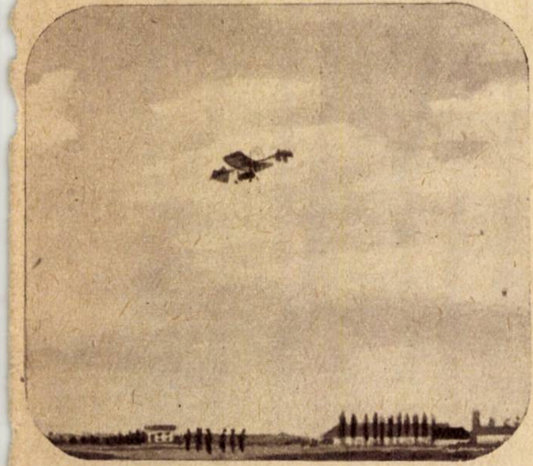
Pentru al doilea avion — aşa-zisul Vlaicu II — l-am pus în legătură cu vecinul şi fostul meu prieten de copilărie tîmplarul italian Magnani din strada Sculpturii spre a-şi putea înlocui elicele de aluminiu cu elice mai bune, încleiate din straturi de lemn suprapuse. Într-una din fotografiile alăturate am reuşit să-l prind zburînd pe acest al doilea aparat la o înălţime de 100-150 m.

Într-o zi, la ora obişnuită de zbor, a venit la Cotroceni şi „prinţul" George Valentin Bibescu, care devenise pilot pe un aeroplan Blériot şi era interesat să introducă în armata romînă tipul acela. Era însoţit de o sumă de „specialişti" şi urmărea evoluţiile elegante ale lui Vlaicu. La un moment dat a exclamat cu emfază: „Nu are nici o stabilitate!". La care Ion Vlaicu, care era alături, a ripostat prompt: „Ce stabilitate, domnule, nu vezi cum se duce?". Aplauzele asistenţei au făcut ca „prinţul" să nu mai adauge nimic. De altfel, ceva mai tîrziu, Vlaicu i-a demonstrat, într-o întrecere amicală, că are nu numai stabilitate, dar şi calităţi de maniabilitate şi de viteză superioare avionului Blériot.

L-am văzut apoi victorios la mitingul de aviaţie de pe aerodromul Cerkez la Chitila. Din convorbiri am înţeles că îşi dădea seama de unele slăbiciuni ale aparatului său, dar lipsa de bani şi pasiunea lui pentru zbor l-au împiedicat de a construi altul mai bun. Curînd, el a început să facă raiduri mai îndepărtate, devenind un personaj popular în întreaga ţară.

L-am urmărit şi am aflat astfel despre victoria lui la concursul aviatic de la Aspern, lîngă Viena, în 1912. Am aflat cum în 1913 a fost primul aviator din lume care a făcut o recunoaştere în serviciul armatei pe cîmpul de luptă. În sfîrşit, cu mare amărăciune, am aflat apoi despre căderea lui nefericită la 13 septembrie 1913, cînd pornise să zboare peste Carpaţi. Sînt convins că nici nepriceperea lui, nici vreun defect de concepţie al aparatului nu au fost cauza acestui tragic sfîrşit. L-am văzut adeseori aterizînd în zbor planat de la mare înălţime cu motorul oprit. Deci nici vreo pană de motor, nici lipsa de combustibil nu au putut provoca accidentul. Mai degrabă cred că trepidaţiile motorului, foarte greu faţă de construcţia extrem de uşoară a avionului, au dus la vibraţii de rezonanţă, care au provocat ruperea unei îmbinări mai uzate.

Numele lui Vlaicu s-a înscris alături de al tuturor acelora care, cu sacrificiul vieţii lor, au contribuit la dobîndirea cunoştinţelor tehnice şi experienţei care au condus în patru decenii şi jumătate la avioanele gigantice pe care le vedem azi.



COPERTA I: AUTOMOBILISTICA SOVIETICĂ

ŞTIINŢA şi TEHNICA
Nr 10 1957
1
2
3
4
5
6

În 1957 industria automobilistică sovietică a realizat noi automobile cu caracteristici tehnice superioare şi construcţii originale. Vă prezentăm cîteva din aceste automobile:

1. Automobilul sovietic Volga, înzestrat cu un motor de 70 C P la 4.000 turaţii/minut, realizează viteze de 120 km/oră şi nu consumă mai mult de 10 litri de benzină la 100 km.

2. Limuzina ZIL-111. Înzestrat cu motor de 8 cilindri şi transmisie hidraulică automată, acest automobil de 7 locuri depăşeşte cu uşurinţă 150 km/oră.

3. Autobusul interurban sovietic ZIL-127.

4. Noul autocamion sovietic GAZ-52, înzestrat cu cutie de viteze cu sincronizare şi suspensie pe tampoane de cauciuc.

5. Gigantul autocamioanelor sovietice—MAZ-530.

Acest autocamion basculant, cu capacitate de 40-50 tone (23 m³), este echipat cu un motor de 450 C P la 1.850 turaţii/minut. Un mecanism hidraulic cu doi cilindri basculează platforma la 63°.

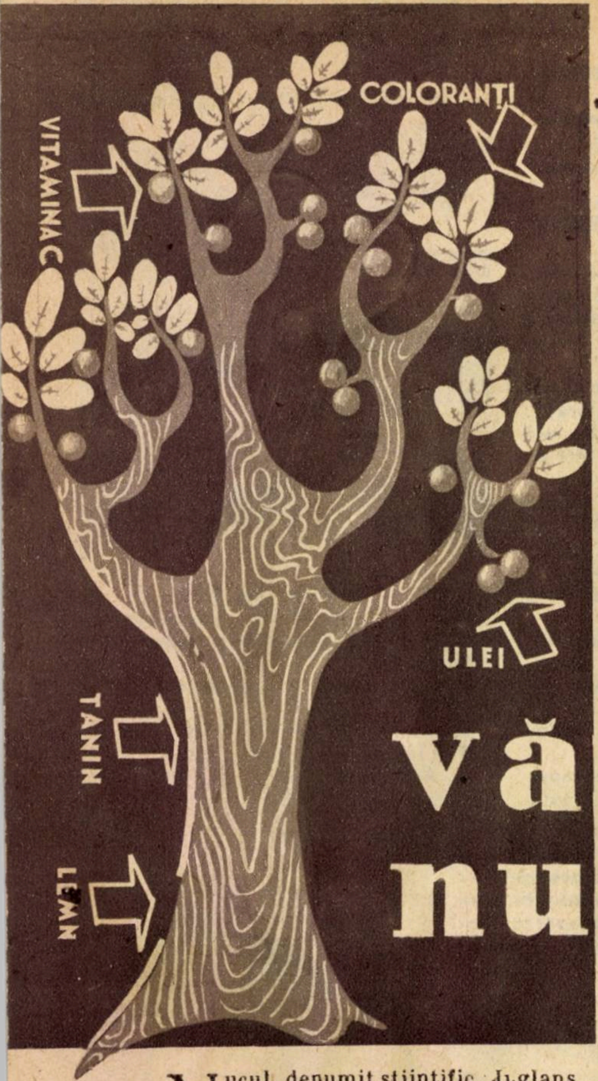
Viteza maximă de deplasare este 30 km/oră.

Autocamionul are 10,5 m lungime, 3,4 m lăţime şi 3,65 m înălţime.

6. Autobusul sovietic LAZ-695, produs de uzinele din Lvov.

La expoziţia industrială unională din U R.S.S. pe 1957 a fost expusă această locomotivă Diesel. Înzestrată cu motoare Diesel de 4.000 CP, ea poate transporta trenuri de călători cu viteza de 140 km/oră

KELER V.R.
corespondentul permanent al revistei noastre la Moscova



vă plac nucile ?

Ing. V. COCIU
cercetător principal I.C.A.R.

Nucul, denumit ştiinţific Juglans regia, este una dintre speciile pomicole care s-a bucurat totdeauna de multă apreciere din partea poporului nostru. Denumirile date unor localităţi Nucet (în raioanele Cricov, Tîrgovişte, Teleajen, Sibiu), Nucetul în raionul Lehliu, Nuci în raionul Snagov şi altele sînt legate de cultura acestei plante pomicole. Date statistice mai vechi arată că pînă la primul război mondial nucul ocupa al treilea loc după prun şi măr în ceea ce priveşte numărul pomilor de cultură, producţia obţinută şi importanţa în economia ţării noastre.

Cercetările întreprinse de către geologul şi botanistul maghiar Sziladi Zoltan în regiunea Orşova-Mehadia au dovedit prezenţa nucului pe teritoriul ţării noastre încă din era terţiară. Săpăturile făcute de o serie de geologi în Groenlanda, Siberia şi pe malurile rîului Obi au arătat că cu cîteva milioane de ani înaintea erei noastre nucul a avut o răspîndire mult mai largă decît astăzi. Oamenii de ştiinţă sînt de părere unanimă că nucul este una dintre cele mai vechi specii pomicole.

După mărturiile lui Plinius, nucul ar fi fost adus în Europa din Persia de către greci, prin 750-500 î.e.n. Theophrast scria prin 287 î.e.n. că nucul creşte în mod sălbatic împreună cu castanul şi fagul prin pădurile din munţii Greciei. Ceva mai tîrziu a fost introdus de către romani în Franţa de azi, Germania, Elveţia etc. În Anglia nucul este cunoscut de prin 1562, iar în partea europeană a U.R.S.S. de abia pe la începutul secolului al XIX-lea mai întîi în Crimeea, unde a fost adus din Turcia şi Grecia, apoi în regiunile vestice ale Ucrainei, unde a fost adus din Romînia.

Cercetătorul I. London indică drept patria nucului obişnuit regiunea Schilon din Iran, pe lîngă Marea Caspică, situată între 35° şi 40° latitudine. Limita nordică de răspîndire în stare cultivată este stabilită în Scandinavia la latitudinea de 65°30', unde în anii favorabili acesta poate da şi rod.

Actualmente diferite specii din familia Juglandaceae, din care face parte nucul cultivat la noi, se găsesc şi în zonele mai calde ale emisferei nordice, ca şi în cele subtropicale. Nucul lipseşte însă cu totul din Africa, Ceylon şi Australia.

O astfel de răspîndire a nucului şi o apreciere deosebită din partea tuturor popoarelor se datoreşte în primul rînd fructelor sale — nucile —, care se remarcă printr-un gust excelent. De abia în ultimii 10 ani, cercetările chimiştilor au scos în evidenţă calităţile deosebit de preţioase ale acestei specii.

Să încercăm să le rezumăm: miezul de nucă conţine substanţe grase în proporţie de 52-77,5%, substanţe proteice 13-25%, hidraţi de carbon 5-24%, acid ascorbic, vitamina B_1, urme de vitamine A şi B , substanţe minerale, printre care fosfor, calciu, fier şi altele. Un kilogram de miez de nucă produce circa 7.000 de calorii, ceea ce echivalează cu: 1 kg pîine, jumătate kg carne de vită, jumătate kg de peşte, jumătate kg de cartofi, $1^{1}/_{2}$ kg de fructe (mere), luate toate la un loc. Din punct de vedere nutritiv, nucile depăşesc de 1,5 ori carnea, de 3 ori pîinea de grîu, de 5 ori ouăle, de 7 ori cartofii, de 11 ori laptele şi de 13 ori merele. Valoarea nutritivă a nucului este depăşită doar de unt, untură şi ulei de măsline. Calculele arată că valoarea nutritivă a producţiei de pe un hectar cultivat cu nuci (6-8 tone) este egală cu valoarea nutritivă a 2.400 kg de carne sau a 10.000 litri de lapte.

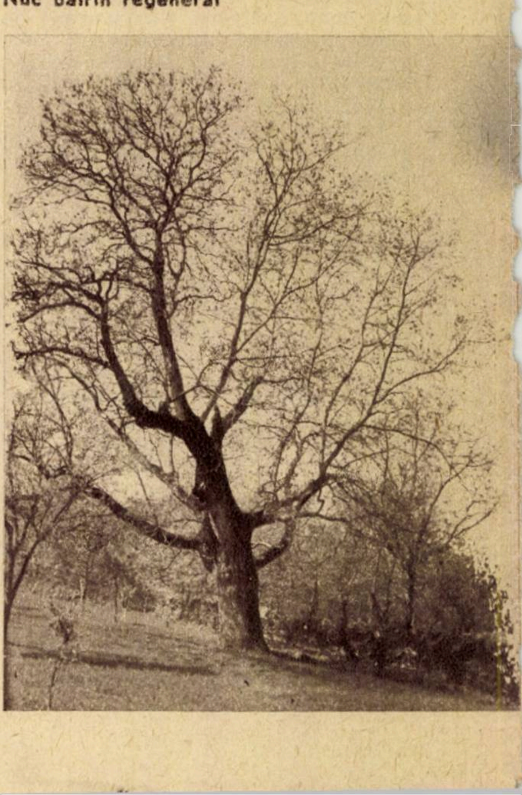
Din acest punct de vedere, nucile sînt printre puţinele fructe care au atît valoare energetică, datorită grăsimilor şi proteinelor, cît şi valoare stimulentă pentru organism, datorită vitaminelor şi sărurilor pe care le conţin. Savantul sovietic I. V. Miciurin a avut dreptate spunînd despre nuc că este „pîinea viitorului".

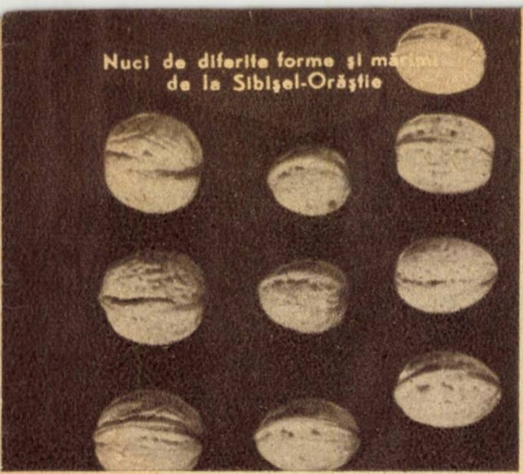
Din miezul de nucă se extrage un ulei excelent, care, pe lîngă faptul că este comestibil, este foarte mult preţuit în tehnică, în pictură, la fabricarea cernelei tipografice, a săpunului de lux, a lacurilor, precum şi pentru extragerea uleiurilor eterice. În medicină, uleiul de nucă se întrebuinţează pentru combaterea helmintelor (limbrici), la tratarea unor boli de ochi etc. Nucile verzi servesc la prepararea dulceţei, a rachiului de nuci, a spirtului, a taninului, a vopselelor, a diferitelor preparate medicinale etc.

După unele date din literatura de specialitate, în fructele verzi de nuc se găseşte de 4 ori mai multă vitamină C decît în fructele de măcieş şi de 40 de ori mai multă decît în sucul de portocale. Un kilogram coajă verde de nuc conţine 5-8 g vitamina C, adică aproximativ tot atîta vitamină cît conţin 10 kg zeamă de lămîie. O nucă verde, de 15 g, conţine peste 100 mg vitamina C, ceea ce reprezintă o cantitate de 2 ori mai mare decît are nevoie zilnic organismul omenesc. Datorită acestei însuşiri, mustul de nuci verzi se foloseşte în Armenia la vitaminizarea mierei: amestecîndu-se cu sirop de zahăr, se dă albinelor, care produc apoi miere bogată în vitamina C.

Dar nucul nu este valoros numai datorită fructelor sale verzi sau uscate folosite în stare proaspătă sau prelucrate. Cercetările au arătat că frunzele, scoarţa, mugurii, rădăcinile sale sînt un izvor, încă puţin folosit, de materie primă pentru extragerea taninului şi a substanţelor colorante. Se ştie că populaţia de la sate apreciază mult nuanţele cafenii şi negricioase ale ţesăturilor de lînă, bumbac, mătase etc. vopsite cu frunze de nuc. Vopselele extrase din această plantă întrec cele mai bune vopsele

Nuc bătrîn regenerat





Nuci de diferite forme şi mărimi de la Sibişel-Orăştie

de anilină în ceea ce priveşte calitatea şi rezistenţa la decolorare. Spre deosebire de vopselele obţinute pe bază de anilină, cele obţinute din scoarţa, frunzele, lăstarii şi rădăcinile de nuc nu sînt otrăvitoare.

Pe lîngă toate acestea, nucul este mult apreciat şi pentru lemnul său, ce se distinge printr-o mare trăinicie, plasticitate şi fineţe. Se lucrează uşor, se lustruieşte foarte bine şi nu-i atacat de insecte. De aceea este căutat pentru fabricarea mobilelor de calitate superioară, în industria avioanelor şi a automobilelor, pentru sculptură în lemn etc. Partea de jos a tulpinei şi rădăcinile principale dau prin lustruire lemnul mult apreciat pentru fabricarea furnirului.

Coroana masivă, trunchiul cu o coajă netedă şi frumoasă a nucului tînăr, frunzele mari de culoare verde închis şi aromate fac din nuc una din speciile decorative de mare efect prin parcuri.

Nucul trăieşte pînă la 200-300 de ani, mai mult decît oricare din speciile pomicole răspîndite la noi şi, începînd de la vîrsta de 20-25 de ani, dă producţii regulate şi mari. Se citează cazuri cînd nuci în vîrstă crescuţi prin luncile rîurilor produc cîte 25.000-30.000 de nuci.

Datorită sistemului său radicular adînc şi dezvoltat, nucul creşte destul de repede şi rezistă bine la secetă. Din aceste motive prezintă importanţă în amelioraţiile agrosilvice pentru fixarea terenurilor fugitive, precum şi ca specie principală în perdelele de protecţie a cîmpurilor, a viilor, livezilor etc.

Luînd în consideraţie conţinutul ridicat în ulei al fructelor şi pretenţiile reduse ale pomului în ceea ce priveşte solul pe care creşte, mulţi oameni de ştiinţă, şi cu deosebire V.R. Villiams şi I.V. Miciurin, au atras de multe ori atenţia asupra posibilităţilor înlocuirii unor culturi agricole oleaginoase prin culturi de specii pomicole nucifere (nuc, alun, migdal, fistic).

Apreciindu-se just valoarea economică a nucului, în directivele cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei noastre naţionale s-a prevăzut plantarea a cel puţin 10.000.000 de nuci. Această cifră întrece aproape de 5 ori numărul nucilor existenţi astăzi. Plantarea se va face cu deosebire pe terenurile improprii altor culturi agricole (dealuri, rîpi, marginile drumurilor etc.). Cei 10.000.000 de nuci ce urmează să fie plantaţi vor produce în următorii 15-20 de ani circa 100.000.000 kg de fructe. Considerînd că miezul cu un conţinut de 50% ulei ar constitui numai 40% din recolta obţinută şi tot ar rezulta 20.000.000 kg de grăsime.

Un hectar de floarea-soarelui, plantă ce se foloseşte astăzi cel mai mult în fabricarea uleiului, produce în medie 1.000 kg de sămînţă, din care se extrage 320 kg (32%) ulei. Rezultă că cei 10.000.000 de nuci ar putea înlocui în curînd peste 62.000 ha de teren ce se cultivă astăzi cu floarea-soarelui. Nucii plantaţi pe un hectar de teren (70-100 pomi) ar produce la vîrsta de 70-80 de ani 4.000-10.000 kg de fructe, ceea ce înseamnă că, pe măsură ce vor creşte, pomii ce se plantează acum vor elibera noi suprafeţe cultivate astăzi cu floarea-soarelui.

Trebuie menţionat faptul că un hectar cu nuci cere de circa 10 ori mai puţină cheltuială pentru îngrijire decît un hectar cu floarea-soarelui. În acelaşi timp, nucii vor pune în valoare terenurile degradate şi rîpele, vor împiedica deplasarea unor terenuri, vor împiedica aspectul urît al unor dealuri fără vegetaţie, vor împodobi drumurile şi zonele căilor ferate.

După cum se vede, nucul este una dintre cele mai valoroase specii pomicole ce se cultivă în ţara noastră. El poate fi cultivat în toate regiunile ţării noastre, întrucît are o largă arie de răspîndire, de la şes pînă la altitudini de 700-800 m, poate ocupa locuri improprii culturilor anuale, este rezistent la secetă etc.

O însuşire mult apreciată a fructelor de nuci este şi aceea că se conservă uşor timp îndelungat, ocupă un volum mic şi rezistă foarte bine la transporturi pe distanţe mari.

NOUTĂŢI ● NOUTĂŢI ● NOUTĂŢI ●

ŢEVI PLATE

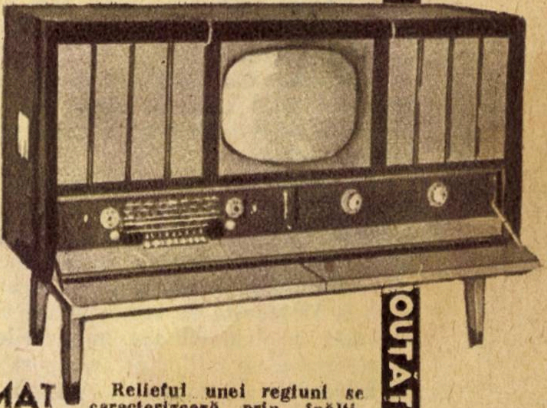
Ţevile folosite în prezent la construirea diferitelor conducte au lungimea de 8... 12 m şi grosimea pereţilor de cel puţin 1/50 din diametru. Lungimea limitată a ţevilor face să fie necesar un număr mare de îmbinări pe traseul conductei. Grosimea mare a pereţilor, care măreşte consumul de metal, este adesea impusă de tehnologia execuţiei sau de condiţiile de transport fără să fie absolut necesară pentru exploatare.

La Institutul de sudură electrică al Academiei de ştiinţe a R.S.S. Ucrainene s-a elaborat un nou procedeu tehnologic de fabricare a ţevilor cu pereţi subţiri, care permite construirea conductelor din ţevi cu lungimea pînă la 1 km sau chiar mai mult. Noul procedeu constă în sudarea a două benzi de oţel suprapuse, în lungul marginilor formînd o bandă dublă sudată la ambele margini şi cu interiorul liber. Banda dublă (ţeava aplatizată) este înfăşurată în rulouri, fiind apoi transportată la locul de construire a conductei. Aci banda se desfăşoară şi se umflă fie cu apă sub presiune, fie cu aer comprimat la aproximativ 8 atm., pînă cînd capătă forma cilindrică.

În felul acesta se reduc mult termenele de execuţie a conductelor şi se realizează economii de metal înlocuind ţevile cu pereţii mai groşi.

UN APARAT UNIVERSAL

La Tîrgul de la Leipzig din primăvara anului 1957, uzina VEB Rafena din R.D.G. a prezentat ultima sa realizare, aparatul „Cabinet", care reuneşte: televizorul „Dürer", aparatul de radio „Beethoven", magnetofonul „Smaragd" şi un pickup cu 3 viteze. Acest aparat e foarte indicat pentru cluburi, deoarece ecranul mare permite vizionarea de către un număr mare de spectatori.



TOPOGRAFUL AUTOMAT

Relieful unei regiuni se caracterizează prin înălţimea diferitelor puncte unul faţă de altul. Pentru determinarea acestor înălţimi se fac aşa-numitele „ridicări de teren" topografice pe baza cărora se alcătuiesc hărţile topografice cu liniile de nivel ale regiunii respective. Aceste lucrări necesită un mare volum de muncă şi de aceea s-a pus problema mecanizării lor. De curînd inginerii sovietici I. V. Silinger şi L. A. Melkin au construit un dispozitiv automat instalat pe automobil pentru ridicări de teren, bazat pe folosirea elementelor electromecanice şi electronice. Aparatul înregistrează înălţimea punctelor regiunii şi distanţa între ele sub formă de numere şi în acelaşi timp fotografiază profilul drumului pe care se deplasează automobilul. Ridicarea topografică a terenului se reduce la deplasarea pe ruta dată şi observarea dispozitivelor de control.

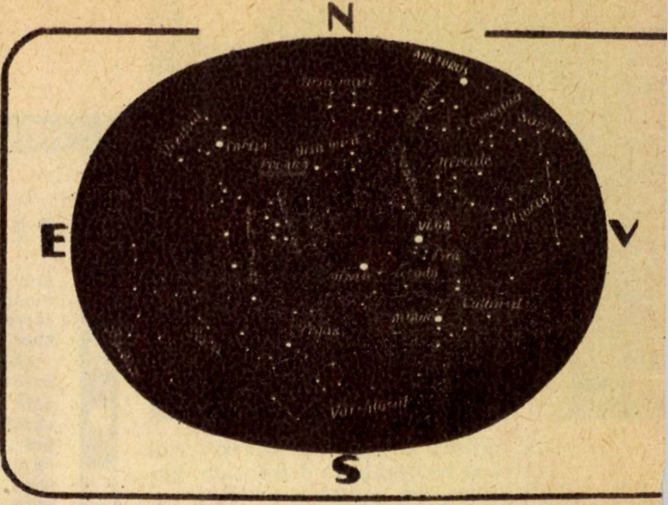
În 8 ore se înscrie profilul drumului pe distanţa de 50—80 km, ceea ce reprezintă de 12—15 ori productivitatea lucrărilor topografice prin metode obişnuite.

NOUTĂŢI ● NOUTĂŢI ● NOUTĂŢI ● NC

ȚIOLKOVSKI

Un pionier al tehnicii zborurilor interplanetare

Prof. Univ. P. IOANID
andidat în științe tehnice



La 17 septembrie s-au împlinit 100 de ani de la nașterea marelui vizionar și pionier al cosmonauticii, Konstantin Eduardovici Țiolkovski. Aviația modernă, și mai ales domeniul cel mai avansat al acesteia — tehnica rachetelor —, datorează lui Țiolkovski multe din soluțiile tehnice astăzi realizate, care au fost studiate și propuse de Țiolkovski începînd din prima jumătate a secolului nostru.

Țiolkovski și-a axat activitatea științifică pe trei probleme mari care fac parte din tehnica zborului: aerostatul ghidat, avionul cu reacție și rachetele cu mare rază de acțiune.

In studiile sale cu privire la rachetă se poate vedea întreaga capacitate creatoare a lui Țiolkovski.

Zborul rachetei a existat și înainte de Țiolkovski; istoria arată că primele rachete au fost construite de chinezi acum două mii de ani, însă nimeni nu s-a gîndit pînă la Țiolkovski că aceste tuburi umplute cu pulbere utilizate în iluminat sau în jocurile de artificii vor putea deveni un mijloc de transport pe distanțe de mii de kilometri; cu viteze de mii de ori mai mari decît vehiculele cunoscute în vremea sa. Țiolkovski și-a dat seama că mijloacele tehnice ale timpului său nu pot să asigure realizarea practică a acestor mașini. „Ceea ce este imposibil astăzi va deveni posibil mîine“ — a spus cu nezdruncinată încredere marele savant. Într-o prefață a unei lucrări de astronautică el scrie: „La început întotdeauna se naște gîndul, fantezia, după aceea urmează calculul științific și de abia la sfîrșit realizarea încoronează gîndul. Lucrările mele în domeniul călătoriilor interplanetare fac parte din faza mijlocie a creației“.

Într-adevăr, Țiolkovski, în peste o sută de lucrări dedicate tehnicii reactive și cosmonauticii, rezolvă o serie întreagă de probleme legate de principiile de construcție a rachetei cu combustibil lichid: zborul balistic; mecanica zborului interplanetar; necesitatea rachetei în trepte pentru realizarea vitezelor mari; necesitatea utilizării satelitului artificial în cercetări științifice și ca bază intermediară în realizarea zborului interplanetar.

Din aceste lucrări cităm cîteva:

„Cercetarea spațiilor universale cu aparate reactive“ (1903); „Corabia cosmică“ (1924); „Racheta cosmică“ (1927); „Scopul astronauticii“ (1929); „Astronautica“ (1930); „Astronava“ (1930); „Atingerea stratosferei, combustibili pentru rachetă“ (1934); „Aparate reactive pentru cercetarea stratosferei“ (1935).

Toate soluțiile pe care le-a dat Țiolkovski în aceste lucrări, legate de tipul motorului rachetă, tipul combustibilului utilizat, răcirea regenerativă a motorului cu ajutorul combustibilului, manevrarea rachetei în spațiul rarefiat sau fără atmosferă cu ajutorul jetului reactiv, racheta în trepte etc., sînt astăzi realizate în tehnică. O altă parte a soluțiilor sale, privind mai ales zborul interplanetar, sînt puse pe agenda științei mondiale pentru realizare în viitorul apropiat.

Înainte cu o zi de moarte, în scrisoarea adresată Comitetului Central al P.C.U.S., Țiolkovski a scris: „Toate lucrările mele în aviație, rachetonavigație și comunicații interplanetare le predau partidului bolșevic și puterii sovietice, adevăratul conducător al progresului culturii umane. Sînt convins că aceștia vor termina cu succes lucrările mele“.

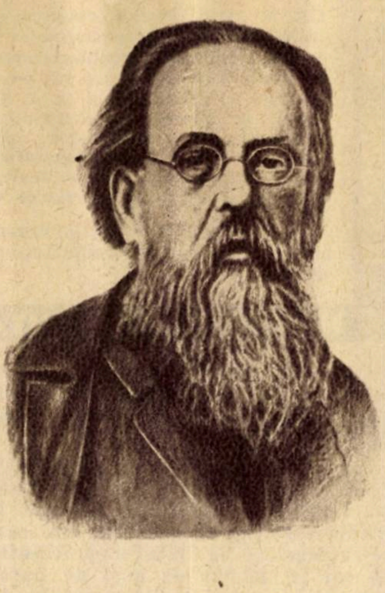
Oamenii de știință sovietici au folosit și au dezvoltat mai departe moștenirea lăsată de Țiolkovski.

La școala lui Țiolkovski s-a adăugat uriașa putere a tehnicii și industriei sovietice de astăzi, care a realizat prima în lume una dintre cele mai complexe mașini ale secolului nostru: racheta intercontinentală.

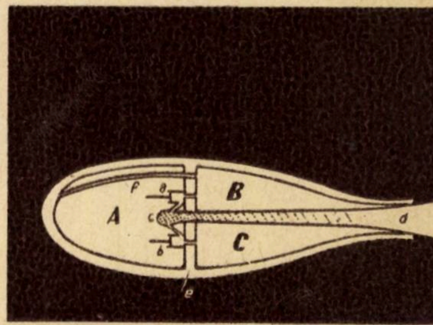
Dacă analizăm cîteva caracteristici aproximative ale unei astfel de rachete ca: raza de acțiune—5.000-8.000 km, viteza maximă—20.000-25.000 km/oră, înălțimea maximă de zbor—1.000 km, greutatea inițială—200.000-300.000 kg, greutatea finală—1.000-5.000 kg, puterea maximă a motorului-rachetă — 3.000.000-4.000.000 CP, precizia — 10-20 km, ne putem da seama că tehnica și știința sovietică, în întrecere cu cea occidentală, a repurtat o victorie considerabilă.

Toate domeniile legate de această realizare, ca: tehnica reactivă, chimică, termodinamică, aviația marilor viteze, metalurgia, electronica, au trebuit să opereze un salt calitativ important.

Timpul este piatra de încercare a oricărei opere. Astăzi, cînd racheta balistică sovietică poate străbate în jumătate de oră distanța dintre două continente, cînd savanții sovietici lucrează la realizarea primului satelit artificial, putem spune că timpul a confirmat justețea ideilor, teoriilor și previziunilor genialului savant sovietic K.E. Țiolkovski.



Schema rachetei proiectate de K. E. Țiolkovski: A — Loc pentru pasageri și aparatură; B — Rezerva de oxigen lichid, volatil la temperaturi foarte joase; C — Hidrocarbură lichidă: a și b — pompe; c — camera de amestec și explozie; d — ajutaj de evacuare; e — înveliș metalic; f — conducta de oxigen



CERUL ÎN OCTOMBRIE

Foarte mulţi cititori, în dorinţa de a cunoaşte stelele, ne-au cerut să publicăm lunar o hartă a cerului. Începînd din acest număr, vom publica în fiecare lună o hartă care va înfăţişa constelaţiile vizibile în luna respectivă.

Pentru luna octombrie constelaţiile vizibile în timpul nopţilor sînt cele din harta alăturată. Identificarea constelaţiilor se poate face respectînd orientarea hărţii după punctele cardinale.

VREŢI SĂ CUNOAŞTEŢI STELELE?

VLAICU ŞTEFANIA
Observatorul astronomic Bucureşti

Pentru a cunoaşte toată măreţia şi imensitatea cerului înstelat, începînd cu constelaţiile care au călăuzit pe navigatorii fenicieni în călătoriile lor şi terminînd cu nebuloasele extragalactice pe care le înregistrează astrografele de azi, mintea omenească nu a încetat o clipă să caute mijloacele cele mai ingenioase de investigaţie.

Înregistrarea milioanelor de astre care populează cerul înstelat s-a făcut treptat. În primele veacuri, observaţiile au fost făcute cu ochiul liber. Cele 88 de constelaţii care se găsesc răspîndite pe bolta cerească formează scheletul care fixează lumea astrelor, şi de aceea cunoaşterea lor e tot atît de folositoare în zilele noastre ca şi în vremea anticilor.

Trecînd în revistă cele mai importante constelaţii, locul de frunte e ocupat de Ursa Mare (1) şi Ursa Mică(2) (fig. 1). Steaua care se găseşte în coada Ursei Mici este Steaua Polară (3). De aceste două constelaţii, fantezia greacă a legat legenda că ele ar reprezenta pe frumoasa Kalisto şi pe fiul ei Arcas, pe care gelozia Junonei i-a transformat în Urşi şi i-a obligat să se rotească pe bolta cerească. Între aceste constelaţii şerpuieşte constelaţia Dragonul(4). În prelungirea cozii Ursei Mari se găseşte steaua Arcturus(5), care face parte din constelaţia Boarului(6), avînd alături Coroana boreală(7). În prelungirea aceleiaşi direcţii şi la o distanţa aproape egală se află constelaţia Fecioarei(8). Cu ajutorul figurii 1 aceste constelaţii se regăsesc uşor pe bolta cerească.

Aproape de capul Dragonului se găseşte o stea strălucitoare, Vega, care face parte din constelaţia Lira (fig. 2). Această stea este una din stelele care apar pe cer o dată cu apropierea serii împreună cu alte două stele strălucitoare: Deneb din constelaţia Lebăda şi Altair din constelaţia Vulturul. Aceste trei stele formează un triunghi isoscel şi servesc astfel la identificarea celor trei constelaţii.

Lîngă Steaua Polară, de partea opusă Ursei Mari, se găsesc patru constelaţii, Cefeu, Casiopeia, Andromeda şi Perseu. Alineamentul care leagă aceste constelaţii se vede în figura 3.

Aproape de constelaţia Perseu se găseşte o stea strălucitoare, Cupra, care face parte din constelaţia Vizitiul, precum şi constelaţia Gemenii, cu cele două stele strălucitoare Castor şi Polux (fig. 4).

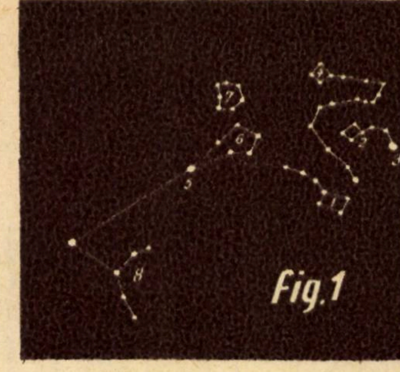


Fig.1

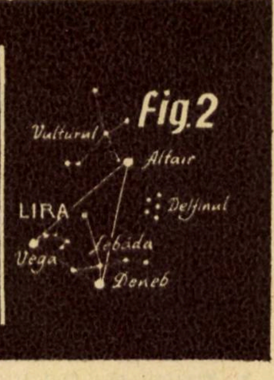


Fig.2

Legenda spune că cei doi gemeni sînt fiii lui Jupiter, imortalizaţi ca simbol al iubirii frăţeşti care i-a legat pe unul de celălalt. Nu departe de constelaţiile Vizitiul şi Gemenii se găsesc alte trei constelaţii foarte cunoscute: Taurul, Orion şi Cîinele Mare (fig. 4).

Astronomia veche nu s-a mărginit numai la enumerarea constelaţiilor. Astronomul Hiparc din Alexandria a înscris într-un catalog rezultatele observaţiilor făcute cu ochiul liber. Acesta este primul catalog care a înregistrat poziţiile stelelor. Cuprinzînd 1.026 de stele din 48 de constelaţii, a servit ca bază astronomiei Evului Mediu.

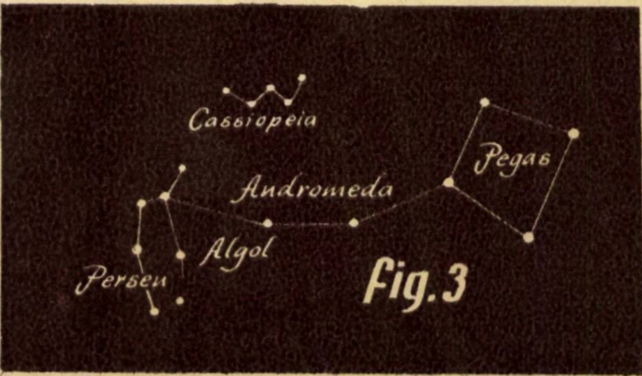


Fig.3

Aplicarea fotografiei în astronomie a dat posibilitatea să se alcătuiască o hartă fotografică a cerului. La alcătuirea acestei hărţi au colaborat observatoarele mai mari din lume. Cu ajutorul cataloagelor şi atlaselor fotografice, s-au putut fixa mai mult de 3.000.000. de stele. Folosind o reţea de linii orientate după arcuri de cerc analoage cu paralelele şi meridianele pămînteşti, se pot măsura coordonatele stelelor şi se pot identifica uşor diferite stele.

Aplicarea fotografiei a avut o importanţă covîrşitoare pentru progresul astronomiei. Comparînd aceleaşi regiuni din bolta cerească executate la epoci diferite, astronomii au putut deduce mişcările proprii ale stelelor şi au apărut astfel cataloage de mişcări proprii. Cu ajutorul fotografierii, s-au descoperit nenumărate planete mici (asteroizi) şi se descoperă şi azi cele mai multe comete, precum şi nebuloase. Expuneri succesive asupra aceleiaşi regiuni au permis identificarea stelelor cu strălucirea variabilă şi astfel au apărut cataloagele de stele variabile, cum e catalogul astronomilor sovietici Kukarkin şi Parenago, apărut în ultimul timp. Datorită plăcilor fotografice, s-au putut alcătui cataloagele şi hărţile cu nebuloase, a căror catalogare completă e una din problemele de căpetenie a observatoarelor din U.R.S.S. Unul din cele mai complete cataloage de stele este catalogul de stele slabe care a fost iniţiat de Observatorul astronomic din Pulkovo-Leningrad. Acest catalog va conţine aproximativ 10.400 de stele puţin strălucitoare. La alcătuirea acestui catalog colaborează, pe lîngă observatoarele astronomice din Uniunea Sovietică şi din străinătate, şi Observatorul astronomic din Bucureşti, căruia îi revine observarea zonei ecuatoriale de la — 10° la + 10° conţinînd 4.500 de stele.

Cu ajutorul observaţiei vizuale şi fotografice s-au alcătuit, în afară de cataloage şi de atlase, hărţi cereşti în care figurează stele ce pot fi urmărite pe bolta cerească atît cu ochiul liber cît şi cu un simplu binoclu.

Cataloagele de stele sînt utile în navigaţie şi geodezie, deoarece cu ajutorul lor se poate determina poziţia observatorului pe suprafaţa pămîntului.

Sintetizarea rezultatelor date de cataloagele cereşti de-a lungul veacurilor în privinţa mişcării proprii a stelelor, precum şi asupra evoluţiei sistemelor stelare, contribuie la rezolvarea problemelor cosmogonice în astronomie.

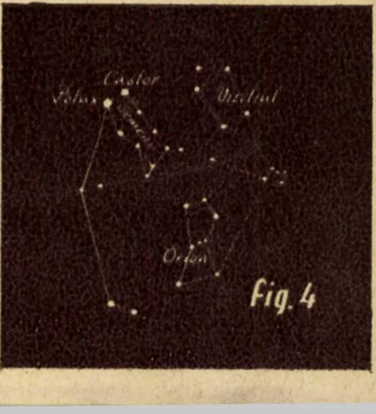


Fig.4

Clubul glumeților

ADEVĂR SAU MINCIUNĂ ?

O PROBLEMĂ DE LOGICĂ,

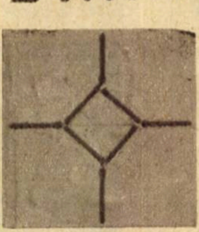
Un logician, călătorind în mările sudului, a ajuns pe o insulă locuită de două triburi cunoscute unul ca „trib al mincinoșilor" și celălalt ca „trib al celor care spun adevărul". Membrii primului trib întotdeauna „mint", iar cei ai celuilalt trib „spun întotdeauna adevărul". Logicianul ajunge la o răscruce de drumuri și trebuie să întrebe pe un băștinaș pe care din cele două drumuri să apuce ca să ajungă în sat.

El nu are de unde să știe dacă vorbește cu un mincinos sau cu unul care spune adevărul. Logicianul se gîndește un moment și apoi pune o singură întrebare:

„Dacă ar fi să te întreb dacă acest drum duce în sat, mi-ai spune da?". După răspuns el știe exact care este drumul cel bun, pentru că băștinașul este silit să dea răspunsul corect chiar dacă este mincinos. Dacă drumul duce spre sat, mincinosul ar spune nu la o întrebare directă, dar așa cum e pusă întrebarea el minte și răspunde da. Pe de altă parte, dacă drumul nu duce spre sat, mincinosul este silit, pe baza aceluiași raționament, să răspundă nu la întrebarea logicianului. Aceasta se bazează pe unul din principiile logicii: o dublă negație este echivalentă cu o afirmație.

UN OCTOGON DEOSEBIT

Evident că folosind 8 chibrituri se poate construi ușor un octogon regulat. Dar a construi un octogon mișcînd într-un anumit mod cele 8 chibrituri cu care am construit dinainte o figură geometrică diferită de un octogon este o operație mai deosebită. Astfel, să încercăm să construim un octogon regulat rotind în jurul unui capăt fiecare din chibriturile figurii alăturate.



MODESTIE

Teoria generală a relativității elaborată de marele savant A. Einstein nu a fost înțeleasă și adoptată imediat de către toți fizicienii.

La o conferință, fizicianul Arthur Eddington a ținut în fața mai multor oameni de știință o comunicare în legătură cu teoria relativității.

La sfîrșit, unul dintre fizicienii prezenți a făcut următoarea remarcă:

— Comunicarea dv. a fost minunată. Ați dovedit prin aceasta că sînteți unul dintre cei trei fizicieni ai lumii care au înțeles teoria generală a relativității.

Observînd o oarecare urmă de îndoială pe fața lui Eddington, continuă:

— Dar pentru acest lucru nu trebuie să vă sfiiți, cred că sînteți prea modest.

— Eu nu mă sfiesc, răspunse Eddington, dar mă frămîntă un gînd: cine o fi al treilea?

O PROBLEMĂ... CAPILARĂ

Ionel și Mitică discută cu mare aprindere:

— Poți tu să-mi demonstrezi, spune Ionel, că la noi, în Buzău, sînt 2 oameni care să aibă același număr de fire de păr pe cap?

— ?!

— Ei, văd că te prinde mirarea și ca să te ajut îți mai spun următoarele: pentru Buzău problema aproape că nu se poate demonstra, dar în cazul orașului București ea se poate cu siguranță.

Pînă la urmă Mitică nu a reușit.

Vreți să-l ajutați dv. în această problemă?

TREI ÎNTREBĂRI PE... HÎRTIE

Care dintre cele două răspunsuri atașate fiecărei întrebări este cel just?

1. De cine a fost inventată hîrtia?
   a. De egipteni sau b. De chinezi?
2. Care a fost prima țară europeană în care s-a întrebuințat hîrtia?
   a. Spania sau b. Ungaria?
3. Din ce a fost fabricată prima hîrtie în Europa?
   a. Din resturi de stofe sau b. Din fibre vegetale?

UN CRIMINAL CE NU POATE FI TRAS LA RĂSPUNDERE

Credeți că șerpii se mănîncă între ei?

Deși, după cîte se pare, ei sînt lipsiți de pofta de a-și acumula calorii unul pe seama celuilalt, totuși uneori vizitatorii marilor grădini zoologice pot asista la un asemenea spectacol.

Cum se întîmplă acest lucru ? Explicația este simplă.

Dinții șerpilor sînt înclinați mult înspre interiorul gurii în așa fel încît atunci cînd o pradă este apucată, ea nu mai are cum scăpa. Lucrul este, de altfel, necesar șerpilor, deoarece aceștia, fiind lipsiți de labe, nu și-ar putea păstra altfel capturile lor.

Se întîmplă deseori ca doi șerpi înfometați să se arunce simultan asupra aceleiași prăzi. Capetele lor se apropie lent unul de celălalt și... unul din ei (cel mai slab) intră după pradă în gura celuilalt.

O PROBLEMĂ SIMPLĂ

O bucată de gheață plutește într-un pahar cu apă, lichidul atingînd marginile vasului. Ce credeți dv., apa se va scurge în afară sau nivelul ei va scădea cînd gheața se va topi?

PUTEREA ȘI VITEZA BALENEI

Multă vreme s-a crezut că balena nu poate înota cu o viteză mai mare de 10 km pe oră.

În urma observațiilor făcute de vînătorii moderni ai acestor uriași ai mărilor, s-a constatat însă că o balenă mijlocie, care cîntărește „numai" 60 de tone și a cărei lungime nu depășește 25 de metri, poate înota, atunci cînd este urmărită, cu 22 de km pe oră. În acest caz, puterea folosită pentru realizarea deplasării este egală cu 145 CP.

Redactor-șef: cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I CHIȚU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, prof. univ. A. PÎRVU, ing. V. SEBEȘANU.

Secretar general: P. DUMITRESCU
Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

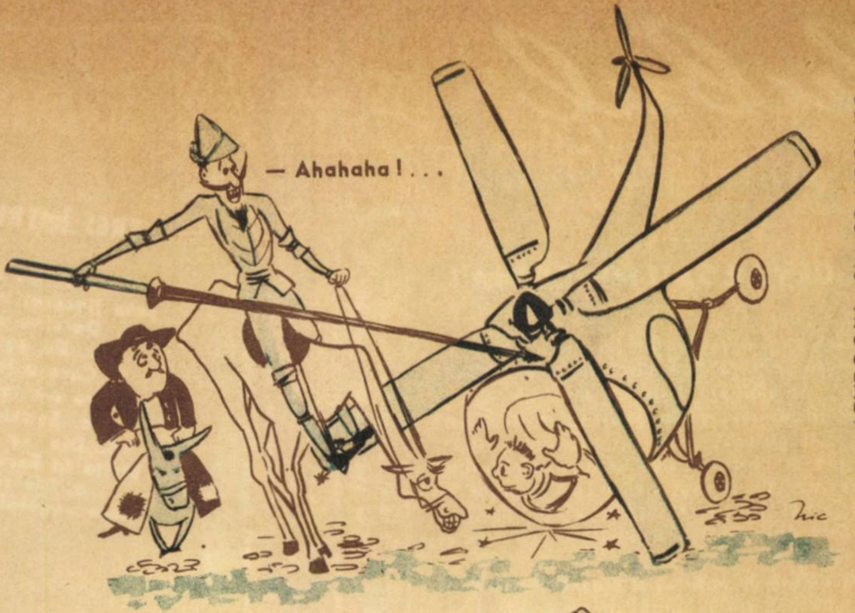
Sumar

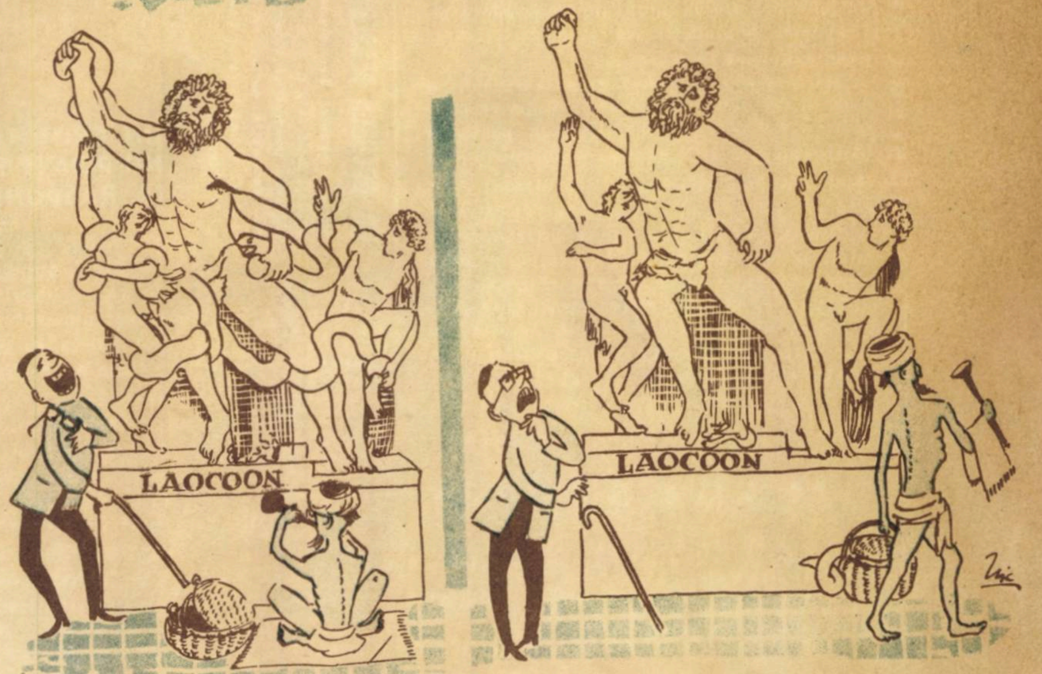
Electronica sovietică . . 1–2
Maşini-unelte pe bandă rulantă 3–5
Realizări ale agrobiologiei sovietice 6–7
S-a schimbat harta Uniunii Sovietice 8–9
Turboburul 10
Bolile infecţioase pot fi lichidate? 11
Conservarea alimentelor 12–14
Antibioticele sînt inofensive? 15
Din nou despre semiconductori şi aplicarea lor 16–17
Plante carnivore 18–19
Istoria scrisă în piatră a unor mari bătălii . . 20-21
Ce este galvanotehnica 22-23
Întrecere în aviaţia civilă 24-26
Ajutăm agricultura 27
Un gen nou de peşte 27
Locuinţe din panouri mari 28-29
Cracarea catalitică . . 30-31
Originea vorbirii 32-33
Înecul interzis 34-35
Difuzia metalelor 36-37
Imagini electrice 38-40
Poşta redacţiei. Noutăţi 41
Amintiri despre Aurel Vlaicu 42-43
Vă plac nucile? 44-45
Noutăţi 45
Ţiolkovski 46
Vreţi să cunoaşteţi stelele? 47
Ştiinţa distractivă 48

COPERTA I: Automobilistica sovietică, desen Dem. IONESCU
COPERTA a II-a: Electronica sovietică, desen A. PETRESCU
COPERTA a IV-a: Reactorul TU-104, desen A. MICLESCU după „Tehnika molodioji"

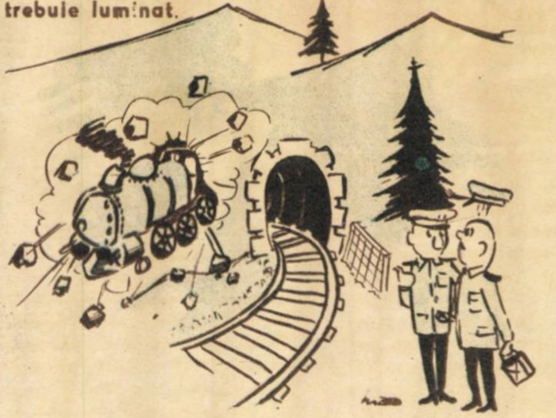
Umor

Caricaturi de Nic. NICOLAEV

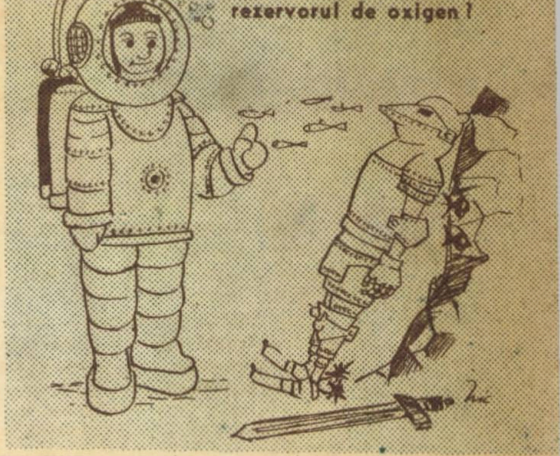


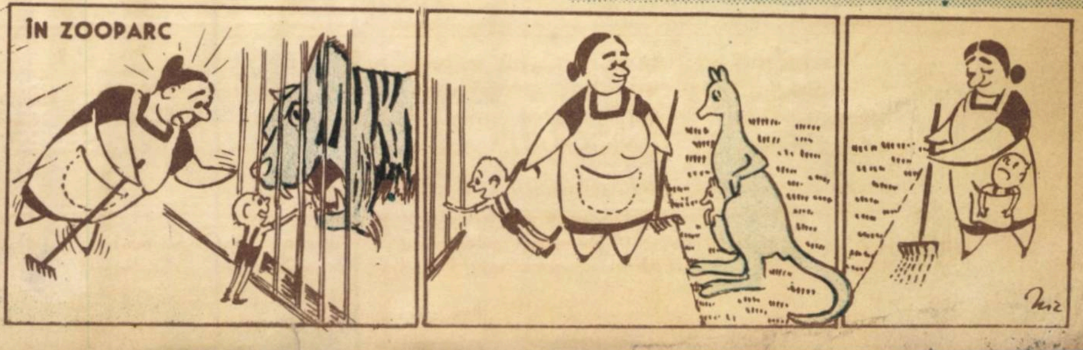


— Am spus întotdeauna că tunelul trebuie luminat.



... — Dar unde o fi ţinut rezervorul de oxigen!



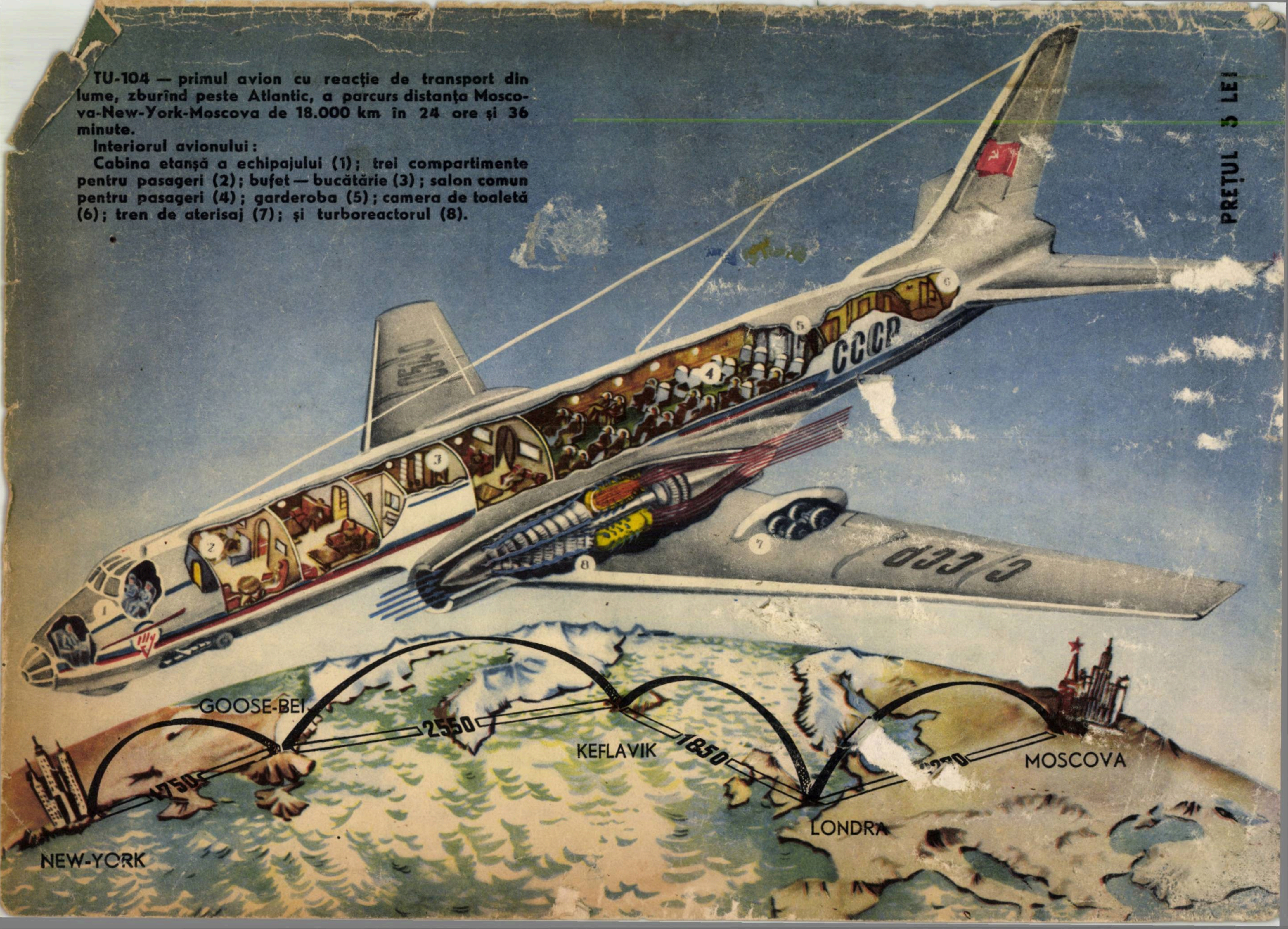


TU-104 — primul avion cu reacţie de transport din lume, zburînd peste Atlantic, a parcurs distanţa Moscova-New-York-Moscova de 18.000 km în 24 ore şi 36 minute.

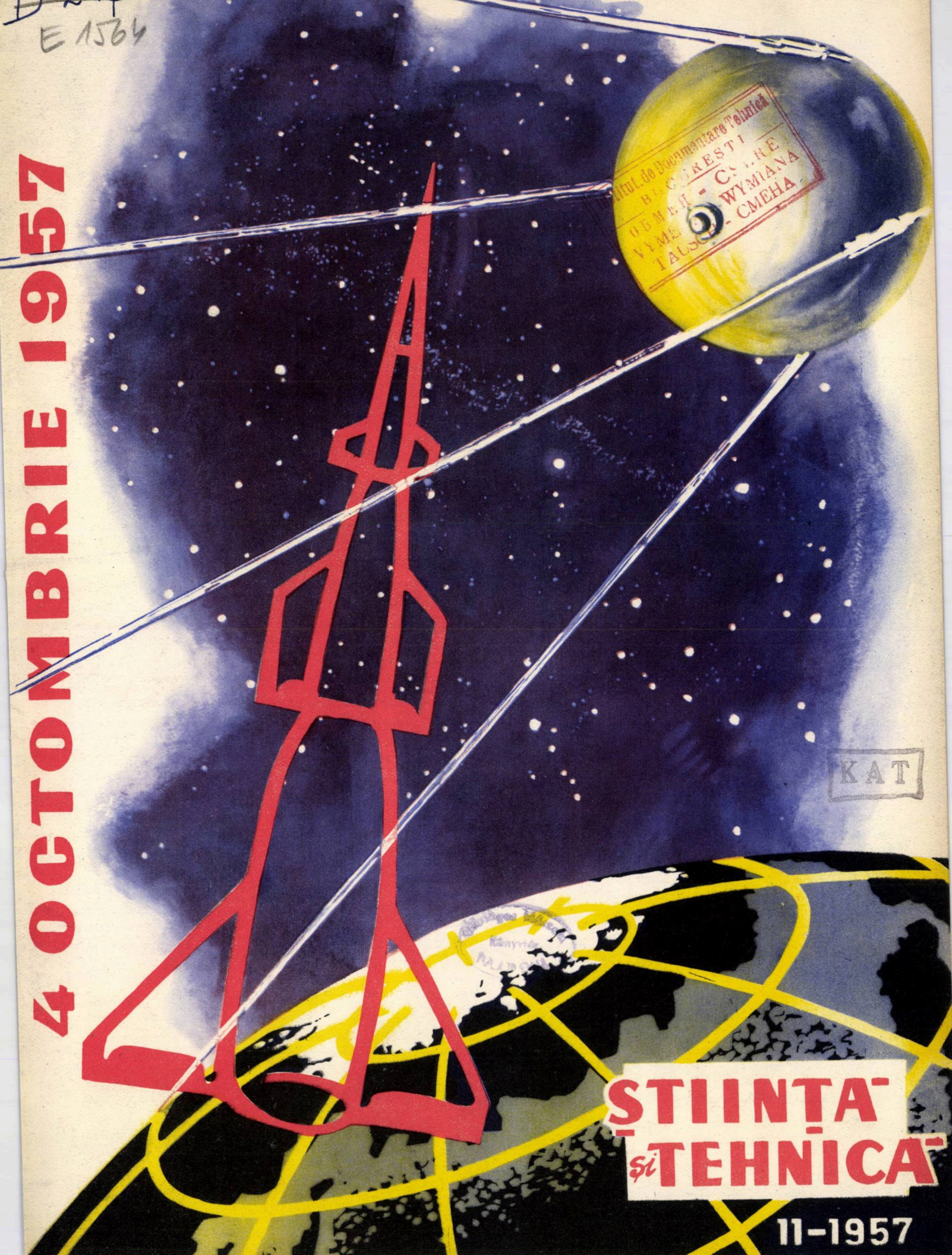
Interiorul avionului:

Cabina etanşă a echipajului (1); trei compartimente pentru pasageri (2); bufet — bucătărie (3); salon comun pentru pasageri (4); garderoba (5); camera de toaletă (6); tren de aterisaj (7); şi turboreactorul (8).

PREȚUL 5 LEI


1
2
3
4
5
6
7
8
CCCP
CCCP
GOOSE-BEI
2550
KEFLAVIK
1850
1750
270
MOSCOVA
NEW-YORK
LONDRA

~~D 247~~
E 1564



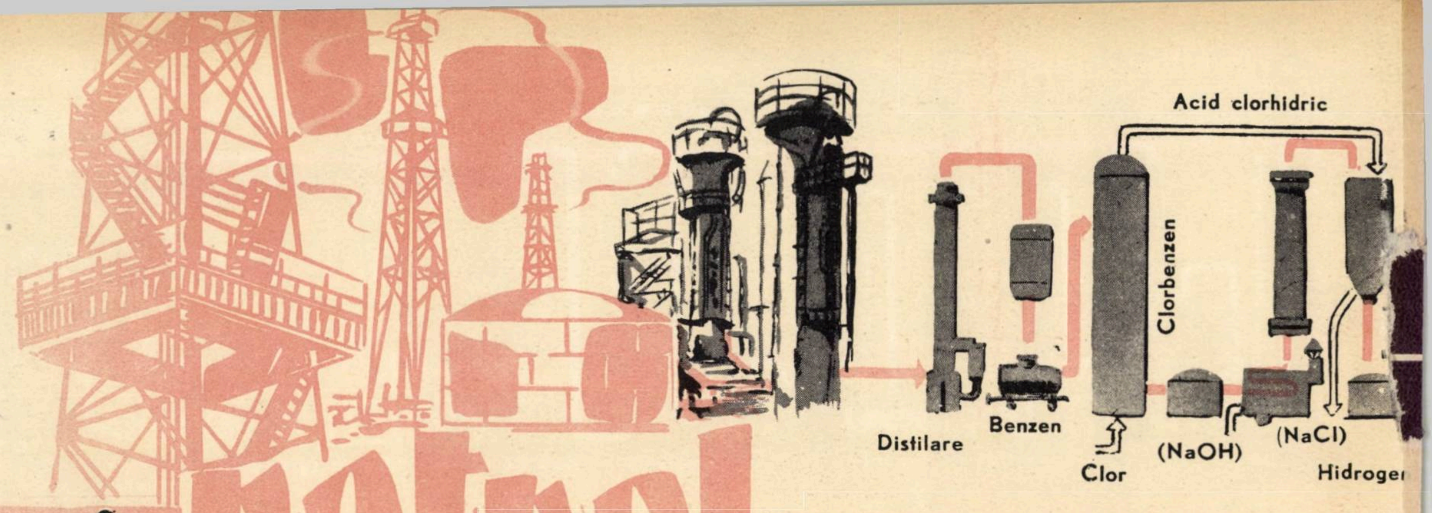
4 OCTOMBRIE 1957

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

KAT

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

11-1957



din petrol... ...relon

Ing. I. MARIAN

Animația mare din magazin, vitrinele bogat asortate și panourile mari de reclamă, ne-au îndrumat să ne îndreptăm pașii spre marele „Magazin universal" din București. Interesîndu-ne îndeaproape, am aflat că în magazin au sosit noi produse și noi sortimente de calitate superioară, care, chiar din prima zi, au fost asaltate de cumpărători. Era vorba de blănuri, stofe, mătăsuri, diferite tipuri de țesături, ciorapi, perii de dinți, de păr, piepteni, obiecte de bucătărie (strecurători, pahare, cești, farfurii), nasturi, jucării, burete pentru spălat vase, coardă de pescuit, plase etc. etc. etc. Deși complet deosebite, toate aceste materiale prezentau ceva comun: „marca". Pe toate se putea citi „RELON" — fabricat în R.P.R. Unul din mistere a fost lămurit; urmează să aflăm acum ce este RELONUL și cum se poate ca unul și același produs să fie transformat în produse atît de diferite.

În regiunea Bacău se găsește marele combinat pentru fabricarea poliamidelor de tipul perlonului. Acest combinat — cel mai mare din sud-estul Europei — acoperă nevoile interne ale țării și permite chiar exportul unor produse. Și totuși nu știm încă ce este relonul. Să încercăm să aflăm...

Drumul nostru începe din regiunile petrolifere. Benzenul obținut din produsele petrolifere își începe călătoria sa spre combinatul de relon, spre a fi transformat în poliamide. Prima transformare care o suferă este aceea a trecerii lui în fenol.

Mergînd mai departe fenolul întîlnește hidrogenul, cu ajutorul căruia se transformă în ciclohexanol. Și aci trebuie să ne oprim puțin, pentru a remarca că cercetătorii romîni, au pus la punct un procedeu mult mai eficace și ieftin decît cel întrebuințat în străinătate.

Drumul nostru continuă, și de data aceasta ciclohexanolul eliberează o parte din hidrogenul

CE SĂ CITIM MAI ÎNTÎI:

De ce a trecut racheta înaintea satelitului
Fototelegrafia
Despre masă și energie
Fulgerul la lucru
Largactilul
La izvoarele vieții
Pădurea tropicală
Algele marine se pot folosi în agricultură?

Proletari din toate țările, uniți-vă!

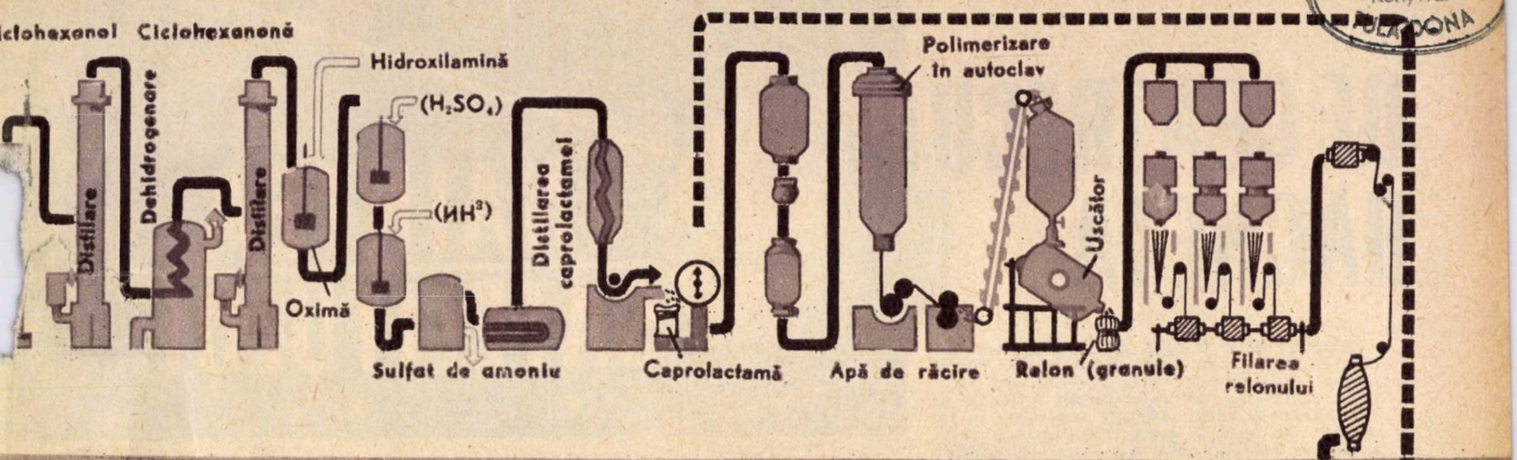
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Revistă editată de
C. C. al U. T. M.
și S.R.S.C.

Anul IX Seria a II-a
Nr. 11
noiembrie 1957

COPERTELE:
I A ÎNCEPUT ERA CĂLĂTORIILOR INTERPLANETARE desen: N. Nicolaev
II DIN PETROL... RELON desen: A. Diaconu
IV FIZICA ȘI CHIMIA EREDITĂȚII desen după „Tehnica Molodioji" de A. Miciescu

Országos Műszaki Könyvtár ULA DONA



obținut anterior, transformîndu-se în ciclohexanonă, care la rîndul ei, suferă o serie de transformări chimice, ajungînd final în substanța numită caprolactamă, care este de fapt materia primă pentru obținerea relonului. Desigur că descrierea noastră foarte sumară, nu poate să dea decît o imagine foarte pală a complexității fenomenelor care au loc, despre aparatura întrebuințată și despre gradul înaintat de automatizare care permite ca această uriașă fabrică să fie condusă numai de cîțiva oameni!

O dată caprolactama obținută, ea este îndreptată spre instalația de transformare finală, în relon. Însă înainte de a intra aci, ea este supusă „carantinei", pentru a se constata dacă nu suferă de vreo „boală" care ar putea conduce la obținerea unui relon de proastă calitate. Sînt de ajuns impurități mai mici de un procent, pentru ca produsul final să nu mai aibă proprietățile dorite. Dacă această carantină a fost trecută — și trebuie să spunem că ea constă într-un riguros control analitic —, caprolactama este supusă mai departe procesului chimic cunoscut sub numele de policondensare. Denumirea procesului indică faptul că un număr mare de molecule de caprolactamă se unesc între ele spre a forma o moleculă gigantă de relon. Această policondensare se poate face prin mai multe procedee, atît sub presiune cît și fără presiune, la temperatură ridicată în condiții strict determinate.

O dată obținut materialul poate fi direct transformat în corzi sau benzi, acestea din urmă fiind apoi tăiate în bucățele mici, numite tăiței. Iată-ne, în sfîrșit, la capătul procesului chimic de obținere a relonului. Acum trecem în altă clădire, unde relonul este transformat în fire apte pentru țesătură.

Diversitatea tipurilor firelor care se obțin este foarte mare, și din ele se pot obține cele mai variate țesături. Putem însă să vă spunem că moleculele gigante obținute prin policondensare se găsesc în material așezate complet dezordonat, și, tot așa cum pentru a obține rezultate bune în orice domeniu este necesară organizarea perfectă, trebuie ca și aceste molecule gigante să fie organizate. Această organizare a lor are loc printr-un proces fizic de întindere, cunoscut sub numele de etirare. În acest moment, calitățile produsului au crescut de zeci de ori.

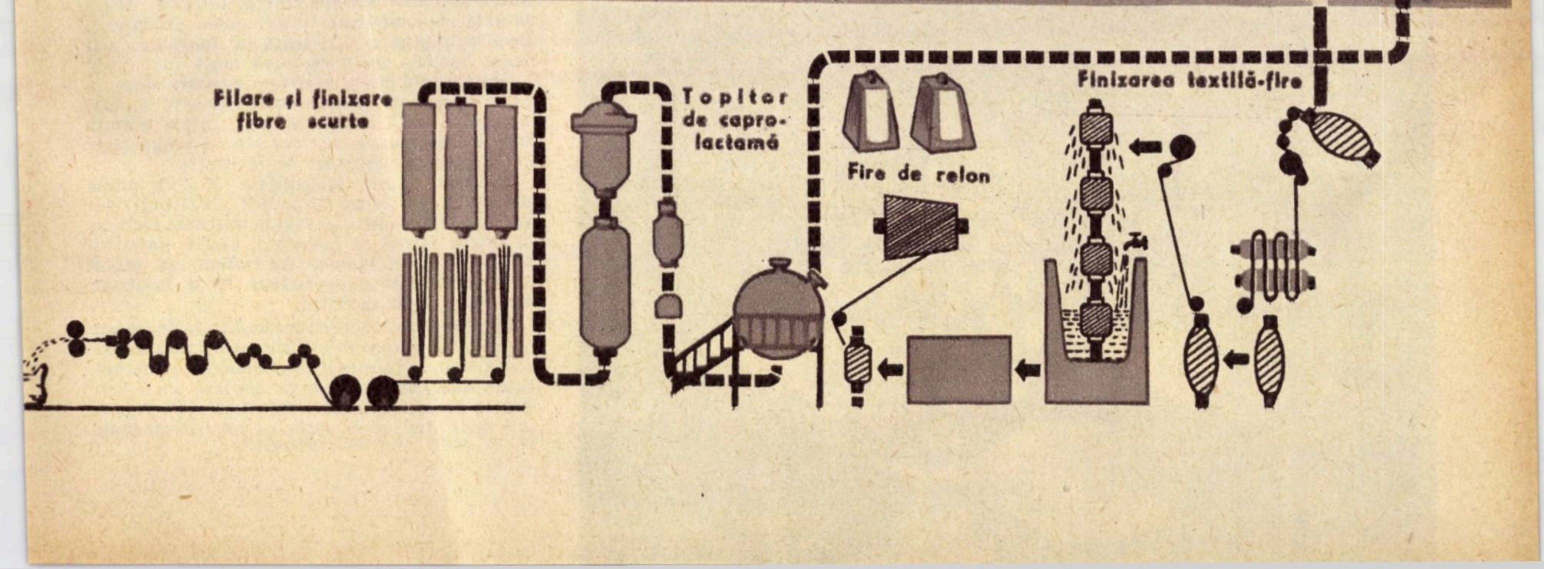
Numai ca un singur exemplu arătăm că un fir cu suprafața de 1 mm² are o rezistență de 60 kg și trebuie să recunoaștem că această rezistență este net superioară rezistenței firelor de sîrmă de oțel cu aceeași suprafață.

După ce materialul a fost transformat în corzi, fire, granule și fibre, el pleacă spre întreprinderile specializate de prelucrare. Care sînt aceste întreprinderi? Țesătorii de mătase, postăvării, fabrici de blănuri sintetice, care imită perfect blănurile naturale, fabrici de obiecte din relon pe care dacă am începe să le enumerăm ne-ar trebui multe, multe pagini...

Putem totuși să amintim dintre aceste obiecte cîteva care prezintă un interes deosebit. Astfel ar fi roțile care funcționează fără zgomot și nu necesită ungere, robineți rezistenți la apă rece și caldă, care nu necesită garnituri, obiecte de menaj incasabile etc.

Deoarece călătoria noastră se apropie de sfîrșit, este nevoie să mai justificăm denumirea combinatului de fibre sintetice, precizînd că el va produce mai ales produse ce se vor transforma în țesături de cele mai diferite tipuri. Avantajul acestor țesături constă în marea lor durabilitate, rezistență, portabilitate și păstrarea liniei confecției.

Cu aceasta, călătoria noastră prin marele combinat de fibre sintetice s-a terminat. Ea a fost numai o călătorie într-un viitor nu prea îndepărtat, deoarece combinatul este încă în construcție, dar pînă la intrarea lui în funcție vom obține diferite produse din relon de la instalațiile existente actualmente la Combinatul chimic nr. 1 și la Uzinele I.C.E.C.H.I.M. — Dudești.



DE CE A TRECUT RACHETA INAINTEA SATELITULUI

Timp de peste o lună privirile tuturor oamenilor din lumea întreagă au fost şi continuă a fi reţinute de epocalul eveniment ştiinţific — lansarea primului satelit artificial al Pămîntului de către savanţii sovietici. În legătură cu această mare realizare a ştiinţei sovietice, redacţia noastră a primit din partea cititorilor săi nenumărate întrebări cărora în parte li s-au răspuns prin apariţia suplimentului special la nr. 10 al revistei noastre. Printre întrebările din ultimul timp, remarcăm una pusă de mai mulţi cititori şi anume: „De ce racheta purtătoare, care a fost în urma satelitului, a trecut înaintea acestuia?“ La rugămintea noastră tov. prof. univ. Paul Ioanid, membru în colegiul nostru de redacţie, satisface cererea cititorilor noştri publicînd răspunsul de mai jos:

Prof. univ. PAUL IOANID
Candidat în ştiinte tehnice

Pentru a învinge forţa de atracţie a globului pămîntesc şi a transforma un corp într-un satelit artificial al Pămîntului trebuie, după cum se ştie, să se imprime acestui corp o anumită viteză tangenţială bine determinată. La fiecare înălţime de zbor a satelitului, viteza necesară este diferită, deoarece şi forţa de atracţie este diferită, aceasta din urmă descrescînd cu pătratul distanţei la centrul Pămîntului. De aceea, cu cît înălţimea traiectoriei este mai mare, cu atît viteza necesară pentru a transforma un corp în satelit este mai mică. De pildă, dacă vrem să transformăm un corp în satelit artificial la înălţimea de aproximativ 380.000 km (distanţa medie a Lunei faţă de Pămînt), acest corp ar trebui să aibă aceeaşi viteză ca a Lunei şi anume viteza de 1 km pe secundă, adică de aproximativ opt ori mai mică decît viteza primului satelit artificial lansat de Uniunea Sovietică la 4 octombrie.

Se observă deci că viteza minimă pentru realizarea unui satelit artificial, denumită „viteză circulară“ sau „prima viteză cosmică“, este cu atît mai mică cu cît va circula la o înălţime mai mare. De aici nu trebuie însă trasă concluzia că este mai uşor să se lanseze un satelit la o înălţime mai mare decît la o înălţime mai mică, deoarece, în afară de energia care trebuie dezvoltată pentru imprimarea vitezei satelitului, trebuie consumată energie şi pentru a transporta satelitul pînă la înălţimea respectivă.

Calculele arată că energia totală care trebuie consumată pentru lansarea unui satelit, compusă din energia cinetică (proporţională cu pătratul vitezei satelitului) şi energia de poziţie sau potenţială, proporţională cu înălţimea de lansare este cu atît mai mare cu cît înălţimea orbitei satelitului este mai mare. Deci, lansarea este cu atît mai grea, cu cît traiectoria este mai îndepărtată de pămînt. În acelaşi timp se poate spune că cu cît înălţimea la care se află un satelit al Pămîntului este mai mare, cu atît energia totală (energia potenţială plus energia cinetică) este mai mare.

În timp ce satelitul circulă pe orbita sa la înălţimea la care a ajuns, el întîmpină o anumită rezistenţă la înaintare datorită lovirii de moleculele de gaz şi de praful meteoritic cu care se întîlneşte. Această rezistenţă la înaintare face ca energia totală a satelitului să se micşoreze continuu şi ca urmare înălţimea de zbor a acestuia scade. În felul acesta satelitul îşi schimbă mereu orbita apropiindu-se de pămînt. Dar pentru ca satelitul să rămînă satelit pe o orbită mai joasă trebuie ca viteza sa de zbor să fie mai mare acum decît viteza pe care a avut-o mai înainte, cînd el se afla la o înălţime mai mare. Acest fapt este în deplină concordanţă cu ceea ce se spunea mai sus asupra vitezei pe care trebuie să o aibă satelitul pe orbita aflată la diferite înălţimi: cu cît înălţimea traiectoriei este mai mare, cu atît viteza necesară satelitului este mai mică şi invers.

Prin urmare, pe măsură ce satelitul se apropie de Pămînt, viteza sa creşte continuu.

Mai rămîne să vedem cum poate această viteză a satelitului să crească, deoarece ştim că de obicei corpurile care se mişcă îşi micşorează viteza proporţional cu rezistenţa la înaintare pe care o întîmpină. Satelitul are însă o situaţie puţin deosebită, cu toate că şi energia sa totală se micşorează în timpul zborului, din cauza întîmpinării rezistenţei la înaintare. Viteza satelitului creşte, deoarece creşte energia cinetică prin transformarea unei părţi din ce în ce mai mari din energia potenţială în energie cinetică. Ceea ce înseamnă că energia potenţială a satelitului se micşorează mai repede decît se micşorează energia totală a satelitului. Iar energia potenţială scade pentru că scade şi înălţimea la care se află satelitul. Iată de ce de data aceasta întîlnim o consecinţă neobişnuită a frînării: satelitul prin frînare îşi măreşte viteza. Nu trebuie să uităm însă că în acelaşi timp el îşi micşorează înălţimea de zbor.

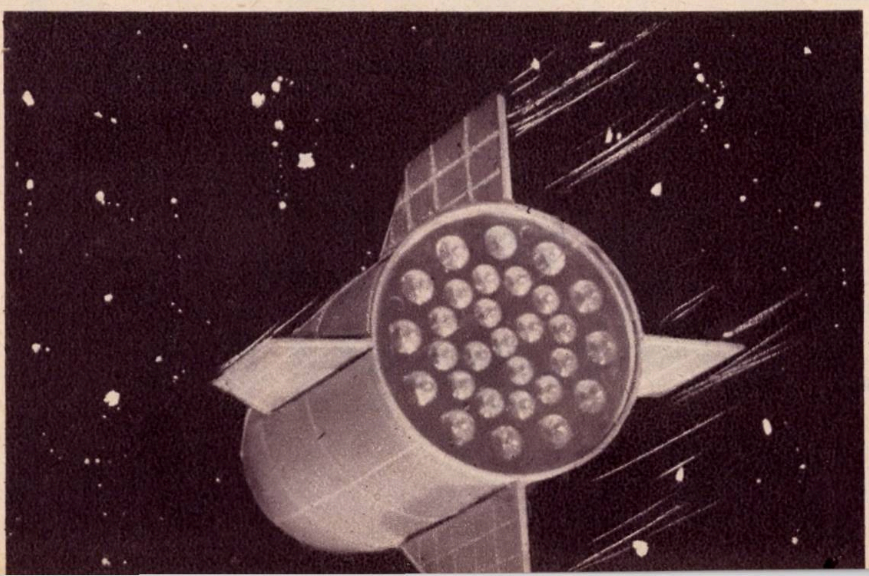
Ţinînd seamă de aceste particularităţi de mişcare a satelitului artificial, se poate înţelege cauza pentru care ultima rachetă care a purtat satelitul şi a devenit şi ea satelit, a rămas la început în urma satelitului, iar apoi a luat-o înainte.

Ultima rachetă, după ce şi-a consumat întreaga cantitate de combustibil, a imprimat satelitului viteza cosmică necesară, în momentul în care ea însăşi avea această viteză. Pentru a degaja satelitul de ultima rachetă, o mică cantitate de exploziv i-a dat un impuls în sensul mişcării şi pe baza reacţiei acelaşi impuls a acţionat în sens invers mişcării asupra rachetei, micşorînd energia totală a acesteia. Ca urmare, racheta cade pe o orbită mai apropiată de suprafaţa Pămîntului. Datorită acestui impuls iniţial în prima perioadă de mişcare a satelitului şi rachetei, racheta a rămas în urmă şi satelitul a luat-o înainte.

Pe măsură ce zborul satelitului şi rachetei continuă, datorită faptului că energia totală a rachetei este mai mică, iar volumul acesteia este mai mare şi forma mai neregulată (racheta are şi o rotaţie iniţială, determinată de impulsul iniţial puţin excentric), deci întîmpină o rezistenţă la înaintare mai mare, racheta îşi micşorează mult mai rapid energia totală decît satelitul. Aceasta duce la căderea rachetei pe traiectorii din ce în ce mai apropiate de Pămînt cu consecinţele arătate mai sus şi anume: mărirea vitezei tangenţiale şi micşorarea perioadei de revoluţie.

Mărirea vitezei tangenţiale şi micşorarea drumului (din cauza micşorării înălţimii) determină fenomenul observat în mişcarea rachetei şi anume faptul că racheta a ajuns satelitul şi apoi a luat-o înainte. Nu trebuie să uităm însă că racheta se deplasează la o înălţime mai mică decît satelitul.

Pe măsură ce forţele de rezistenţă la înaintare acţionează asupra satelitului şi-l frînează (*frînarea trebuie înţeleasă ca o micşorare a energiei sale totale*) satelitul se va deplasa cu viteze din ce în ce mai mari la înălţimi din ce în ce mai mici pînă ce va intra în atmosferă densă şi va arde cum ard meteoriţii.



Planul de electrificare a R.P.R. prevede construirea unor centrale electrice mici, care să folosească posibilităţile locale. Construirea şi punerea lor în funcţiune în regiunile care nu au altă posibilitate de a fi alimentate cu energie electrică, fiind departe de liniile de transport, va permite energiei electrice să pătrundă în cel mai îndepărtat cătun, şi becul lui Ilici se va aprinde în orice colţ de ţară.

Printre sursele de energie ce pot fi utilizate în centralele mici se numără şi energia vînturilor, energia eoliană.

Strunirea lui EOL

Ing. ANATOL CARABULEA
Institutul politehnic Bucureşti

VADURILE EOLIENE

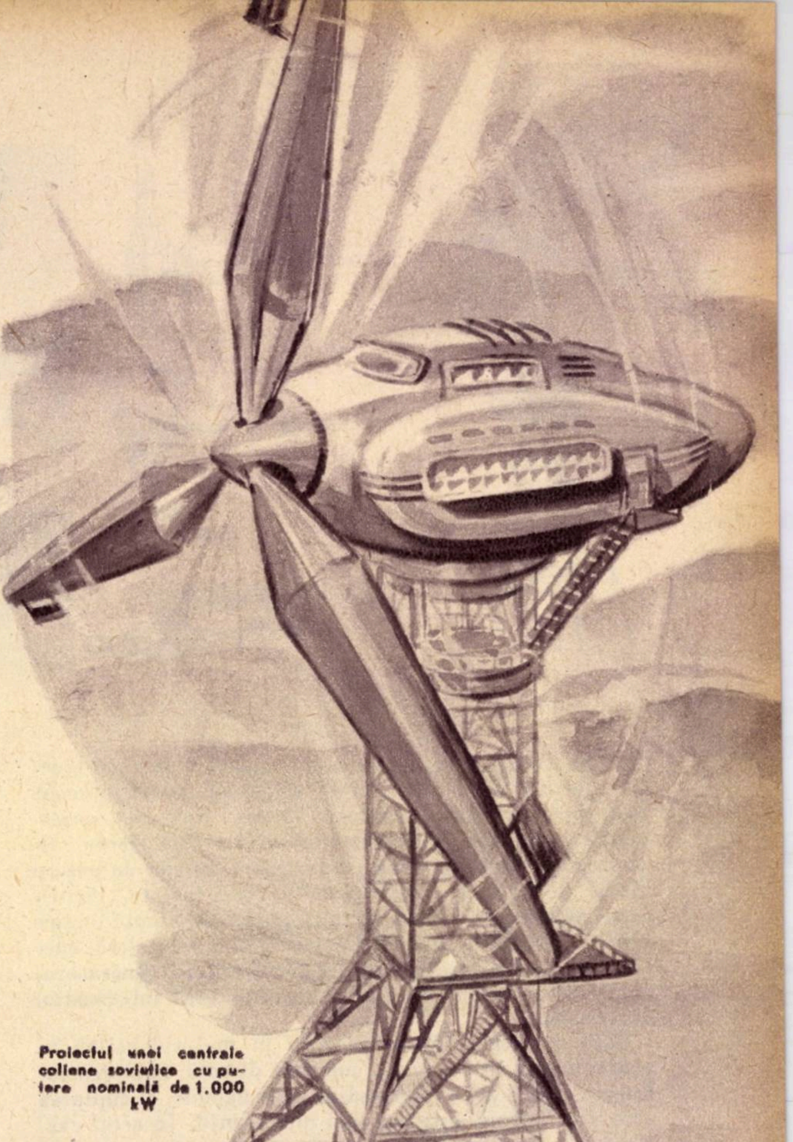
Deşi vînturile au viteze neregulate şi nu se poate conta pe energia lor în orice regiune, totuşi energia eoliană de pe glob ar fi capabilă să furnizeze cea mai mare parte din energia totală produsă; de aceea trebuie să se cunoască temeinic vîntul ca element meteorologic, adică direcţia, viteza şi frecvenţa lui. Direcţia vîntului nu interesează prea mult, dar viteza şi frecvenţa sa trebuie bine studiate. Din cercetările făcute pînă acum, cu ajutorul aparatelor numite anemometre, se ştie că pe sol viteza medie a vîntului e mai mică şi mai neregulată decît la înălţime, iar frecvenţa vîntului este aceea care indică perioadele de calm atmosferic. Îmbinarea armonioasă a vitezei şi frecvenţei vînturilor se poate întîlni numai în anumite regiuni bine precizate pe glob, care poartă denumirea de vaduri eoliene. Centrala electrică eoliană este economică şi cu randament bun dacă se amplasează într-un vad eolian cu o frecvenţă de 80% din timp. Asemenea vaduri eoliene se întîlnesc pe vîrfurile şi platourile munţilor, pe litoralul mărilor şi oceanelor, pe coastele dealurilor şi în anumite văi unde există vînturi locale regulate.

La noi în ţară regiunile cu vînturi intense şi mai frecvente se întîlnesc pe culmile şi platourile Carpaţilor, pe culmile de vest ale Munţilor Apuseni, pe litoralul Mării Negre şi pe culmile Dobrogei. Studiile făcute pentru vîrful Omul arată că vînturile cu viteză de 3 m/sec. bat 83% din timp, cele de 14 m/sec. bat 25% din timp, iar vînturile cu viteze de 30 m/sec. sînt mai rare.

Existenţa vadurilor eoliene la noi şi faptul că instalaţiile electrice eoliene au un randament minim de 0,5, mai mare decît cel al centralelor hidro şi termoelectrice, ne îndreaptă privirile spre folosirea acestei energii. Alte avantaje ale instalaţiilor electrice eoliene sînt: cheltuielile mici de întreţinere, durabilitate mare şi posibilitate de construcţie în locuri care nu au alt mijloc de a obţine energie electrică.

CUM AU APĂRUT INSTALAŢIILE EOLIENE

Istoricul folosirii energiei eoliene începe acum 5.000 de ani. Atunci egiptenii foloseau energia eoliană pentru a împinge corăbiile, pentru a pune în mişcare morile de vînt şi pentru a pompa apa în canalele de irigaţie. În Europa motoarele eoliene au apărut mult mai tîrziu şi au fost folosite pentru învîrtirea roţilor de moară. Instalaţiile eoliene pentru producerea energiei electrice nu diferă în principiu de primele instalaţii de acest gen apărute în lume. Din ce se compune o astfel de instalaţie?



Proiectul unei centrale eoliene sovietice cu putere nominală de 1.000 kW

Partea principală este elicea, din lemn, sau din metal uşor. Elicea e cuplată cu un ax orizontal prin intermediul unor roţi dinţate din lemn sau fontă. Axul orizontal se angrenează cu un ax vertical. Acesta din urmă antrenează, prin intermediul unei cutii de viteze sau prin intermediul unui multiplicator de turaţii, un generator electric.

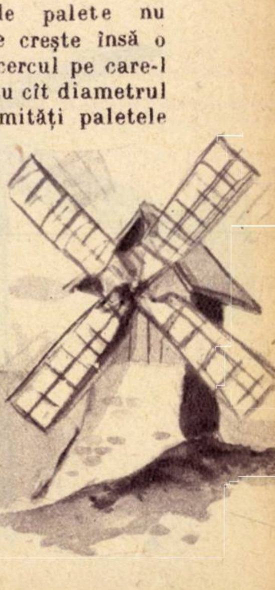
DESPRE MOTOARELE EOLIENE

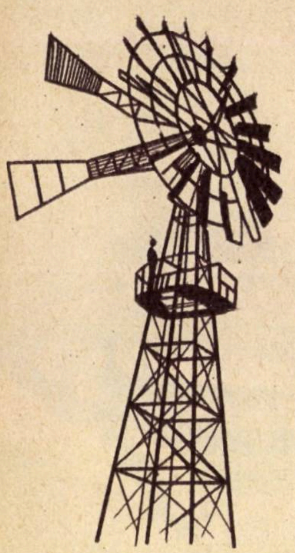
In majoritatea cazurilor, motoarele eoliene se aşază pe stîlpi sau piloni înalţi de 30 m, iar generatorul este situat pe sol. Rare sînt cazurile cînd şi generatorul de putere mică se fixează pe stîlpi.

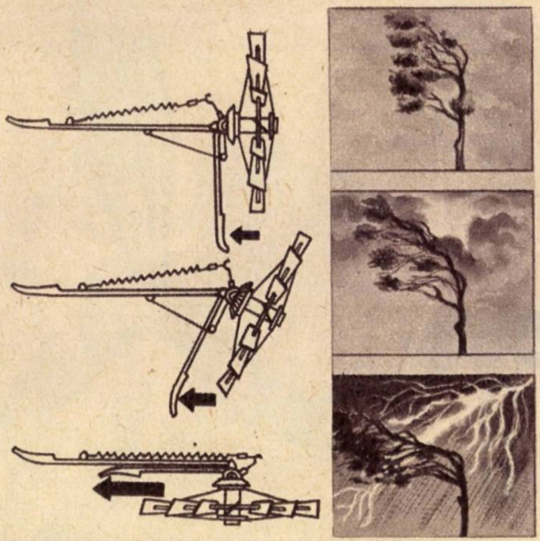
S-a constatat că numărul mare de palete nu măreşte puterea agregatului eolian, care creşte însă o dată cu viteza vîntului şi în funcţie de cercul pe care-l descrie elicea în spaţiu. Cu alte cuvinte, cu cît diametrul cercului care înconjoară pe la extremităţi paletele este mai mare, cu atît puterea motorului creşte.

Este interesant să se arate că, instalînd 150 de motoare eoliene cu un diametru al elicei de 10 m pe o suprafaţă de 1 km², s-ar produce 900 kW la o viteză a vîntului de 6 m/sec. Dacă viteza vîntului creşte pînă la 10 m/sec., aceeaşi centrală va produce 4.500 kW.

Astăzi se beneficiază în mare măsură, la construirea paletelor,







Rotor cu înclinare variabilă în funcţie de intensitatea vîntului

de cunoştinţele şi experienţa căpătată în construcţia elicelor de avion. Aceste elice au un randament bun şi au o turaţie relativ mare, ceea ce corespunde cerinţelor generatoarelor electrice moderne. În cele mai multe cazuri, motoarele eoliene de putere medie şi mare se construiesc cu trei palete. Pentru cazul motoarelor eoliene de mică putere se adoptă o elice bipală. Există motoare eoliene cu o singură paletă, care lucrează la o viteză a vîntului de 20 m/sec., generatorul fiind direct cuplat cu axul motorului fără intermediul angrenajelor.

Cuplarea generatorului electric în motorul eolian se poate face în trei moduri: cuplarea directă, cuplarea indirectă, adică prin intermediul angrenajelor, şi cuplarea prin vid. Ultima este cea mai interesantă. În acest caz, elicea are un diametru mare şi este situată pe un turn înalt de 30 m. Energia mecanică nu se transmite de la elice la generator printr-un ax mecanic, cum se întîmplă de obicei, ci se transmite prin vidul format în puţul vertical ce trece prin axul turnului. Vidul ia naştere prin învîrtirea elicei avînd aripile de o formă specială care o fac să funcţioneze ca un ventilator, împingînd aerul de la centru spre periferia aripilor, unde iese prin nişte orificii. Astfel se creează un tiraj puternic prin puţul vertical care antrenează o turbină cu aer cuplată cu generatorul electric.

În urma lipsei angrenajelor mecanice, la acest gen de instalaţie se micşorează mult greutatea turnului în comparaţie cu construcţiile obişnuite. În prezent se construieşte o asemenea centrală care va dezvolta o putere de 100 kW la o viteză a vîntului de 14 m/sec.

Astăzi, prin perfecţionările tehnice, un agregat electro-eolian funcţionează pe întreaga gamă a vitezei vîntului de la 3 m/sec. pînă la 30 m/sec. Singura dificultate constă însă în construirea generatoarelor electrice şi pompelor hidraulice cu care sînt cuplate motoarele eoliene care să lucreze la variaţii atît de mari ale turaţiei.

MICI CENTRALE EOLIENE EXISTENTE

Centralele electrice eoliene mici alimentează staţiile de radioficare, gările izolate, farurile electrice, staţiile şi centralele mici de telecomunicaţie, pe cînd centralele mari pot lucra în comun şi cu centralele hidroelectrice, alimentînd consumatori de putere apreciabilă.

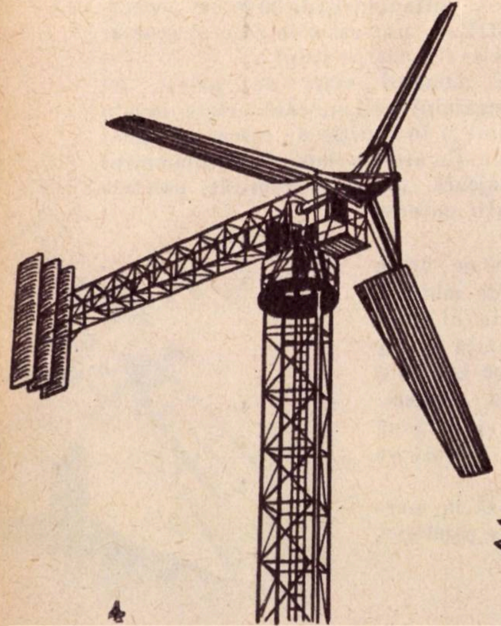
In Uniunea Sovietică se fabrică în prezent trei grupuri de agregate electrice eoliene, cu puteri între 1 kW şi 150 kW. Centralele electrice eoliene mici de la 1—10 kW au diametrul roţii motoare de 2—5 m; centralele de 10—30 kW au diametrul roţilor eoliene de 12—18 m. Acest tip de centrală eoliană poate funcţiona împreună cu o altă centrală — hidro sau termoelectrică — sau poate funcţiona izolată, fără rezervă; centralele electrice de putere 30—150 kW au diametrul roţii eoliene de 18—30 m.

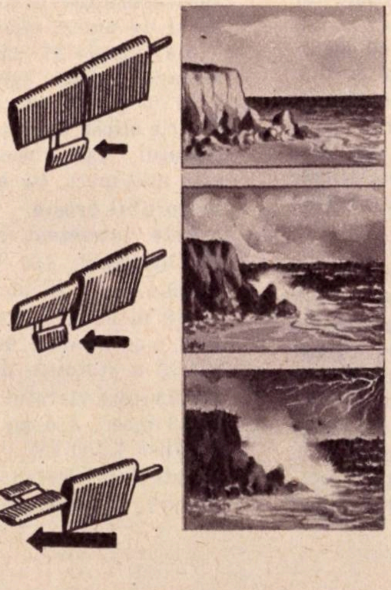
Dintre centralele cele mai caracteristice construite în Uniunea Sovietică este centrala electrică eoliană de la Balaklava, din Crimeea. Diametrul rotorului ei este de 30 m, iar puterea de 30 CP la viteza vîntului de 8 m/sec. O altă construcţie realizată este cea din Turkestan. Are diametrul roţilor de 20 m, funcţionează la o viteză a vîntului de 2—9 m/sec. şi are o putere variabilă între 0,3 şi 27 kW.

Microcentrala eoliană de 10 kW instalată la Kursk în 1930 de către tehnicienii sovietici funcţionează de 27 de ani, fără să necesite îngrijiri speciale.

În 1937, expediţia arctică sovietică a fost înzestrată cu o interesantă microcentrală eoliană avînd diametrul roţii de vînt de 3 m şi greutatea totală de 50 kg. Această centrală a furnizat curent pentru luminat şi pentru aparatele de radio timp de 8 luni, cît a durat expediţia.

În dorinţa de a realiza puteri mari, savanţii sovietici Ufinţev şi Vetcinkin au propus construirea unui complex de 224 de rotoare asamblate într-o singură construcţie (pivotantă în formă de romb), înaltă de 350 m şi lată de 500 m, putînd să dezvolte o putere de cca. 100.000 kW. A-





Palete cu aripioare. Înclinarea aripioarelor este variabilă în funcţie de intensitatea vîntului

ceastă propunere se bazează pe faptul că la peste 300 m înălţime deasupra pămîntului vîntul are viteza de 2 —3 ori mai mare decît la sol.

CAPTAREA ENERGIEI EOLIENE

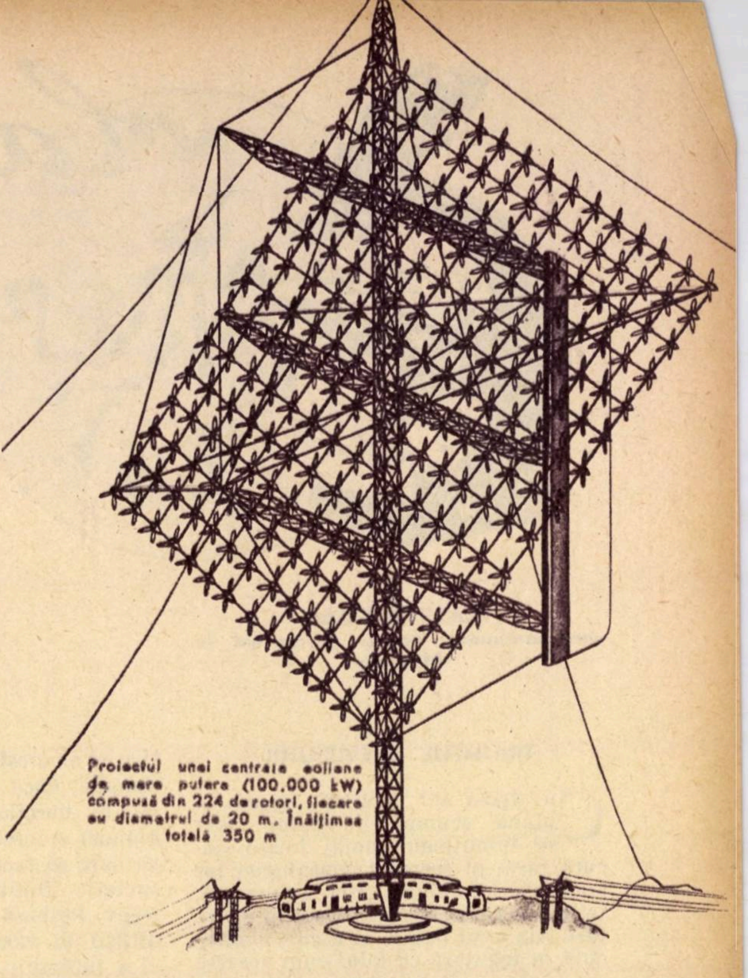
Printre motivele care au frînat dezvoltarea centralelor electrice eoliene, se numără şi marea dificultate de acumulare a energiei eoliene. Acumularea energiei eoliene este cerută însă de neregularităţile frecvenţei vînturilor. Aceasta a dus la folosirea acumulatorilor electrici, bazinelor de apă, la folosirea vîntului pentru crearea ploii artificiale şi, în sfîrşit, la stocarea energiei eoliene în butelii de hidrogen şi oxigen.

Acumulatorii electrici se instalează în centrale cu putere relativ mică, deoarece peste 5 kW acestea devin neeconomice şi creează greutăţi în exploatare. Pentru centralele electrice eoliene mari, această metodă nu dă rezultate, şi pentru a capta în întregime energia eoliană cît timp bate vîntul şi nu este nevoie de energie electrică, s-a imaginat pomparea apei dintr-un bazin inferior într-un bazin situat la cîteva sute de metri mai sus. Apa acumulată în bazin poate produce în timpul perioadei de calm atmosferic energia electrică cu ajutorul unei turbine hidraulice. Practic, soluţia pare neeconomică; studiile făcute pentru o astfel de centrală eoliană de 150 kW arată că preţul unui kilowat instalat este de şapte ori mai mare decît la o centrală hidroelectrică de aceeaşi putere. Acest calcul se referă numai la primul an de funcţionare a centralelor electrice eoliene, dar după amortizarea investiţiilor soluţia poate da rezultate mulţumitoare.

O altă cale de stocare a energiei eoliene o constituie electroliza apei cu ajutorul curentului în exces produs de instalaţia eoliană. La electroliza apei se nasc oxigenul şi hidrogenul, care se pot stoca comprimîndu-se în nişte butelii speciale. Oxigenul şi hidrogenul astfel produse constituie un combustibil bun pentru o pilă de combustie de joasă presiune care poate produce curent electric.

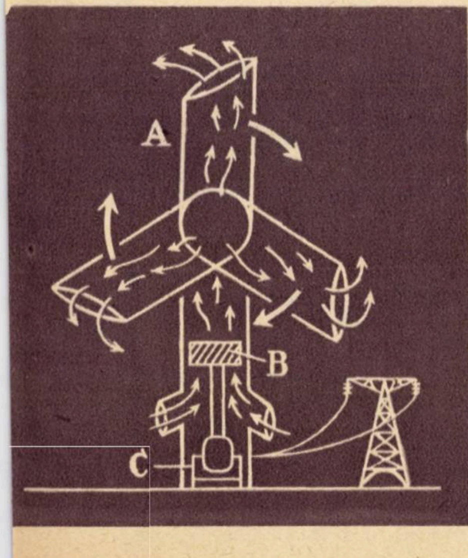
Dintre toate posibilităţile de acumulare a energiei electrice, numai acumulatorii electrici se aplică pe scară industrială. Celelalte tipuri de acumulări se vor aplica într-un viitor mai mult sau mai puţin îndepărtat.

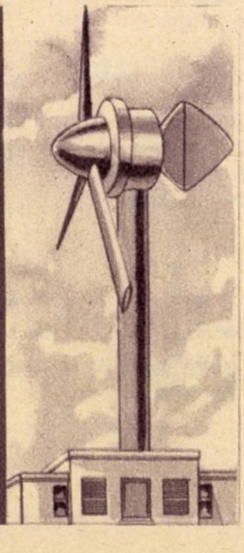
Utilizarea energiei eoliene, care constituie o sursă inepuizabilă şi care nu costă nimic, pare atrăgătoare mai ales astăzi, cînd combustibilii trebuie cît mai mult economisiţi şi înlocuiţi. De aceea problema construirii centralelor electrice eoliene este interesantă şi actuală.



Proiectul unei centrale eoliene de mare putere (100.000 kW) compusă din 224 de rotori, fiecare cu diametrul de 20 m. Înălţimea totală 350 m

Schema de mai jos arată cum prin rotaţia paletelor se creează o depresiune în spatele turbinei inferioare, punînd-o în mişcare. Aceasta antrenează generatorul electric C





ANUNŢ IMPORTANT

Convorbirile interurbane solicitate de la cabinele telefonice şi posturile telefonice de la domiciliu beneficiază de 40% reducere zilnic între orele 17 şi 7 dimineaţa, iar duminicile şi sărbătorile legale toată ziua.

Pentru o deservire rapidă şi în bune condiţii, faceţi comenzile dv. începînd de la ora 17.

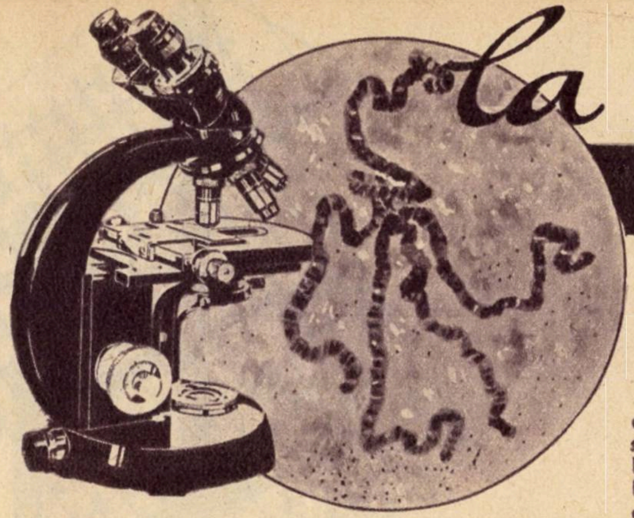
Cînd sînteţi grăbiţi sau postul chemat nu răspunde, puteţi transmite un mesaj local sau interurban la numărul de telefon dorit.

Textul mesajului indicat de dv. va fi comunicat de către telefonista din centrală direct postului telefonic din aceeaşi localitate sau din altă localitate.

Pentru a evita întîrzierile în serviciu, deplasările în alte localităţi sau pentru alte motive, la cerere, vi se poate face apel la o oră anumită din zi sau din noapte.

Puteţi fi informat la cerere de rezultatele tragerii LOTO CENTRAL sau rezultatul meciurilor din buletinul PRONOSPORT, precum şi asupra rezultatului meciurilor care nu sînt trecute în buletinul PRONOSPORT.

Evitaţi
DEPLASĂRILE
pe vreme rea
telefonînd
TELEGRAME
DE LA DOMICILIU
la
1.18.90 SAU
7.19.10
SIGUR·COMOD·PRACTIC
IEFTIN



la izvoarele vieții

În problema transmiterii caracterelor ereditare biologia modernă nu și-a spus încă ultimul cuvînt Unii oameni de știință susțin părerea că întregul organism este purtătorul caracterelor ereditare, în timp ce alții atribuie un rol deosebit celulelor sexuale. Ambele păreri se bazează pe o serie de fapte experimentale. În articolul de față și în articolul „Hibridarea vegetativă la animale“ publicat tot în acest număr, prezentăm cîteva aspecte ale acestei probleme privite din cele două puncte de vedere.

VLADIMIR KELEK
corespondentul nostru permanent la Moscova

TRIUMFUL PREVIZIUNII

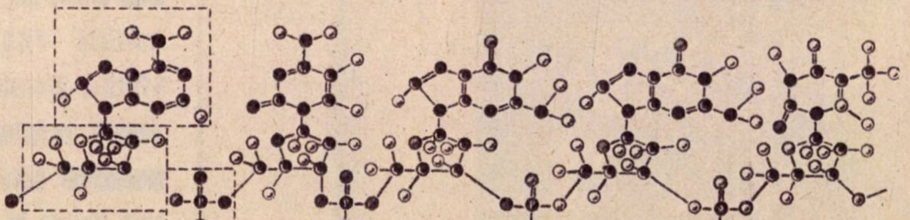
Cu cîțiva ani în urmă, iepurii cu blană scumpă de castor „rex“ se înmulțeau numai într-o singură țară, și secretul genealogiei lor era păstrat cu multă grijă. În prezent, iepuri de rasă „rex“ se găsesc în multe țări. Am avut ocazia să ascult o anecdotă în legătură cu felul cum această specie de animal cu blană industrializabilă a încetat să mai fie un monopol și s-a răspîndit pe tot globul pămîntesc. La început, firmei posesoare de „rex“ i s-a propus să vîndă rasa. Firma a fost de acord, dar a pretins un preț peste măsură de ridicat. După lungi discuții infructuoase, geneticianul care a susținut aceste discuții în numele cumpărătorilor, a plecat din acea țară, însă n-a plecat chiar singur. El ducea cu sine cîțiva iepurași cenușii obișnuiți, obținuți în mod cu totul legal, cu bani, de la aceeași firmă, și care nu se remarcau cu nimic în afară de faptul că ei aparțineau acelor forme părintești din care se înmulțeau „rexii“.

Peste puțin timp, rasa de iepuri „rex“, a încetat să mai fie un monopol. Neavînd un plan genetic de încrucișare, dar cunoscînd legile evoluției și, ca să spunem așa, „structura intimă“ a acelor părți ale celulei care îndeplinesc rolul de transmițători ai caracterelor ereditare, geneticienii, încercînd cîteva variante, au obținut în cele din urmă și rasa care-i interesa.

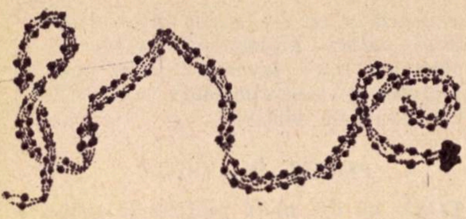
Al doilea exemplu. Nurca colorată este mult mai scumpă decît cea brună, simplă. De fapt, deosebirea dintre blănurile celor două nurci constă numai în culoare. În privința rezistenței, cea brună nu este cu nimic inferioară celei colorate. Prețul ridicat al nurcii colorate se datorește frumuseții ei. Cît de mult s-ar mări veniturile fermei de creșterea animalelor sălbatice și ar crește cantitatea de blănuri scumpe, dacă s-ar putea colora blănurile nurcilor obișnuite, obținînd blănuri colorate! Dar s-a găsit cineva care să facă acest lucru: savantul sovietic Dmitri Konstantinovici Beleaev. Pe baza cunoașterii legilor eredității și variind culorile naturale, el a înfăptuit ceea ce cu cîteva zeci de ani în urmă ar fi părut o minune: a obținut nurci de cele mai diferite culori: „topaz“, „safir“, „iris albastru“ și altele. Iată cum cunoașterea legilor evoluției organismelor studiate atît de amănunțit de către K.A. Timiriazev și folosite în practica agricolă de I.V. Miciurin, precum și aplicarea în biologie a celor mai noi descoperiri ale tehnicii, fizicii, chimiei și a altor științe a permis crearea unor noi organisme. Fără exagerare, se poate afirma că în momentul de față genetica se află în situația în care se găsea fizica nucleului atomic cu 20—25 ani în urmă, cînd se „coceau“ evenimentele care au dus în cele din urmă la dezagregarea uraniului și la descoperirea energiei atomice.

În prezent sînt create forme noi de plante și animale după un plan bine stabilit.

La Institutul din Cornell (S.U.A. statul Minnesota) s-au creat rase noi de porci mari, care-și răscumpără bine hrana — Minnesota nr. 1 și Minnesota nr. 2. Aceștia sînt răspîndiți în diferite țări pentru îmbunătățirea rasei animalelor. Zootehnicianul sovietic S.I. Steiman a obținut renumita rasă de vaci Kostroma, M.F. Ivanov a obținut noi rase de merinoși de Ascania și porcul alb ucrainean. În Japonia, din încrucișarea găinilor sussex de culoare deschisă cu alte rase de găini au rezultat găini fără aripi, a căror ouă cîntăresc cu 10 grame mai mult (60 în comparație cu 50), decît ouăle găinilor cu aripi. Francezii sînt mari amatori de ficat de gîscă, de aceea geneticienii căutînd să satisfacă gustul populației, au creat în Franța o rasă de gîște cu un ficat în greutate de 800 grame și 65% grăsime. Într-o crescătorie de animale sălbatice din apropierea orașului Dormundt (R.F.G.) se obțin foarte multe rase exotice de șobolani și o nouă specie de animale pentru blană numită mura, a cărei blană aurie, cenușie, brună, albastră și albă este extrem de prețuită pe piață. Nu totdeauna se tinde spre dimensiuni mari. Instituțiile de medicină din S.U.A. au avut nevoie pentru cercetările de laborator de porci pitici.



Jos: o mică parte din lungul lanț al formulei acidului desoxiribonucleic. Dreapta: mecanismul de formare a două spirale de A.D.N. dintr-una singură. Spirala formată din două lanțuri se desface, iar bazele rămase (A-adenina; T-timina; C-cistina; G-guanina) încep să atragă alte baze care refac cele două lanțuri formînd în acest caz alte două spirale



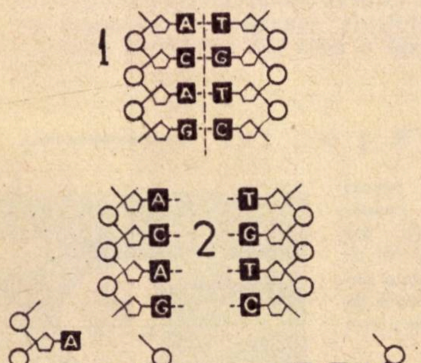
Aşa apare mult mărit cromozomul orzului

Geneticienii n-au intîrziat de a-i obţine, producînd o rasă de porci de „Laborator“ care cîntăresc de 8—10 ori mai puţin decît cei obişnuiţi. Aşa că astăzi avem un porc cu o greutate de 10—11 kg, alături de iepurii obţinuţi pentru carne care cîntăresc, după cîte se spune 30—40 kg.

NUCLEUL, CROMOZOMUL ŞI GENA

Genetica experimentală contemporană nu ar obţine succese dacă n-ar fi fost descoperită cea mai fină structură a organismului şi n-ar fi fost cunoscute căile de transmitere a caracterelor ereditare din generaţie în generaţie. Iată cum prezintă ştiinţa zilelor noastre ambele părţi ale acestei probleme.

Toate organele şi ţesuturile organismului viu sînt compuse din celule. Principalele componente ale celulei sînt nucleul şi citoplasma, o substanţă semilichidă în care se află nucleul. După cum au arătat lucrările lui I. D. Cisteakov, E. Wilson, S. G. Navaşin, G. A. Leviţki, H. Kihara şi alţii, nucleul este compus din corpi filiformi deosebiţi, care posedă o riguroasă organizare biologică, chimică şi fizică şi se numesc cromozomi. Datorită unui colosal număr de experienţe minuţioase, s-a stabilit că cromozomii reprezintă unul din factorii eredităţii oricărui organism. Cînd, de exemplu, profesorul B.L. Astaurov, în strălucitele sale experienţe cu viermii de mătase, a reuşit să înlocuiască nucleul ovulului femelei prin nucleul unei alte specii de viermi de mătase, el a ajuns la concluzia că noul individ care s-a dezvoltat posedă exact caracterele acelei specii al cărui nucleu a fost introdus în celula maternă şi în acest caz organismul nu a moştenit nimic de la specia mamă. Fiecare specie posedă cromozomi, care după formă şi număr sînt caracteristici numai speciei respective, şi se deosebesc de cromozomii tuturor celorlalte specii.



Există două feluri de celule: somatice şi sexuale. Deosebirea lor exterioară se observă uşor la microscop şi ea constă în aceea că celulele sexuale conţin un număr fix de cromozomi, pe cînd în celulele somatice acest număr poate fi dublu (diploid), triplu (triploid) sau mărit de un număr şi mai mare de ori (poliploid). Omul are nişte celule somatice diploide; celulele sale sexuale conţin 24, iar cele somatice conţin 48 de cromozomi. Fiecare organism se dezvoltă dintr-o singură celulă: oul fecundat. Prin fecundare cele două nuclee din celulele sexuale se contopesc într-unul singur şi, dublînd numărul cromozomilor, condiţionează posibilitatea dezvoltării ulterioare.

Dezvoltarea organismului se face pe socoteala creşterii şi înmulţirii (diviziunii) celulelor sale. Prin divizarea celulei se divide şi nucleul său, formînd nucleii unei celule noi. Divizarea nucleului constă în dublarea exactă a fiecărui cromozom, cu toată structura sa moleculară specifică. Celula sexuală se poate forma din una sexuală (în cazul regenerării obişnuite), însă se poate forma şi din celulă somatică, ceea ce are loc întotdeauna în cazul dezvoltării embrionului, care constă la început numai din celule somatice.

Părţi deosebite ale cromozomilor, care poartă informaţia ereditară, se numesc locuşi sau gene. Dacă am compara, pentru a scoate în evidenţă, cromozomii cu „moleculele“, atunci genele amintesc de „atomi“. Majoritatea genelor acţionează în ansamblu, iar fiecare genă în parte contribuie doar într-o măsură neînsemnată la dezvoltarea corpului în întregime. Genele îşi au specificul lor. Porumbul, de exemplu, are cîteva zeci de mii de gene, dintre care acţiunea a peste 400 este deja studiată.

Acţionînd asupra unor gene separate cu mijloace fizice sau chimice (raze Roentgen, raze gama sau beta, căldură, raze ultraviolete, otrăvuri vegetale etc.), poate fi schimbată ereditatea „naturală“ şi dirijată în altă direcţie, determinată de experimentări anterioare.

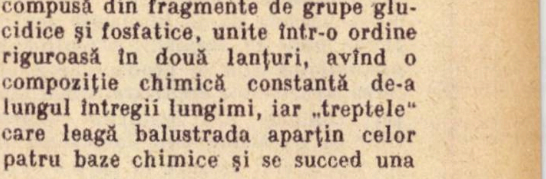
SPIRALA MIRACULOASĂ

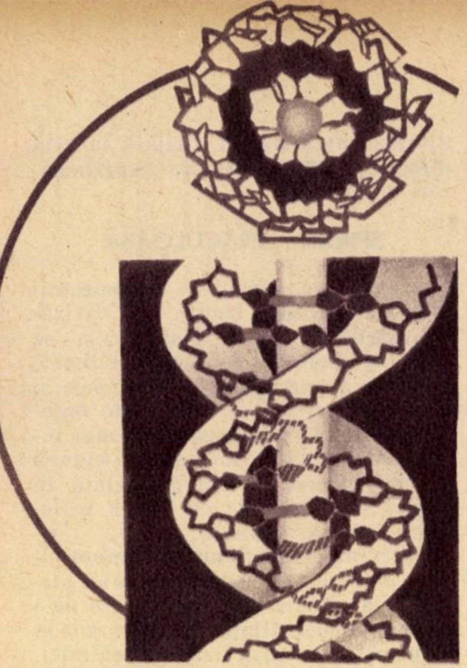
Putem oare considera cromozomii şi genele drept limite ale divizării structurii vii? După cum se vede, nu. Cele mai noi metode chimice şi fizice au permis să se descopere şi structura acestor elemente ale organismului, să se cunoască cea mai intimă structură a lor, să se ajungă la convingerea că ele reprezintă în esenţă doar pachete cu forme moleculare şi mai mărunte.

Este imposibil să nu fim impresionaţi de structura celor mai mici elemente ale materiei vii, pe care ne-o face cunoscută ştiinţa contemporană în termenii riguroşi ai fizicii şi chimiei.

După cum a arătat analiza chimică, cromozomii reprezintă nucleoproteide, adică combinaţii ale albuminei cu acizi nucleinici. Albumina — baza fenomenelor vitale — este proprie atît nucleului cît şi citoplasmei. Albumine proprii cromozomilor găsim în citoplasmă şi invers. Însă, după cum s-a văzut, cromozomii conţin în afară de albumine o substanţă chimică care nu se găseşte nicăieri în afara compoziţiei lor şi a unor viruşi, şi care din această cauză reprezintă cea mai specifică particularitate a cromozomilor. Această substanţă este aşa-numitul acid dezoxiribonucleinic sau prescurtat ADN. Ce este de fapt ADN care sînt însuşirile sale chimice, fizice şi biologice?

Molecula ADN este extrem de mare — de 1.000.000 de ori mai grea decît molecula de hidrogen. În compoziţia sa chimică intră resturi de molecule de acid fosforic, zahăr şi baze chimice: două purinice, — adenina şi guanina şi două pirimidinice — cistina şi timina. În exterior, aşa cum au arătat în 1953 englezii Kric şi Watson cu ajutorul analizei roentgeno-structurale, molecula ADN seamănă cu o scară în spirală „fără sfîrşit“, a cărei balustradă este compusă din fragmente de grupe glucidice şi fosfatice, unite într-o ordine riguroasă în două lanţuri, avînd o compoziţie chimică constantă de-a lungul întregii lungimi, iar „treptele“ care leagă balustrada aparţin celor patru baze chimice şi se succed una





Ca o scară în spirală se răsucesc cele două fire ale celui mai mic element material al vieții-molecula acidului desoxiribonucleic A.D.N.

după alta într-o ordine riguroasă încă nelămurită.

Deoarece scheletul moleculei ADN este în toate cazurile la fel, el nu poate reflecta însușirile ereditare ale organismului. Din contră, diferența în ordinea succesiunii celor patru baze permite să se presupună că înregistrarea caracteristicei ereditare este făcută într-un anumit mod, chiar cu ajutorul lor, după un oarecare „cod genetic". Cum este posibil acest lucru, este lesne de înțeles dacă ne amintim cum cu ajutorul a trei semne Morse (punct, linioară, interval), poate fi scrisă orice scrisoare, poate fi exprimată orice idee. Ceva asemănător are loc și în materialul nuclear. Într-un anumit sens cromozomul amintește un sul de papirus, pe care, cu ajutorul a patru semne (timina, cistina, adenina și guanina), sînt înscrise după un „alfabet al naturii" toate particularitățile organismului, este prezentată pînă în cele mai mici detalii caracteristica sa. S-a calculat că dacă s-ar folosi alfabetul Morse, pe un cromozom s-ar putea scrie mii de cărți.

Importanța construcției moleculei ADN permite să se înțeleagă pentru prima oară în termenii atomilor și moleculelor cum se produce reproducerea structurilor ereditare. Două lanțuri compuse din resturile zaharurilor și fosfaților sînt încolăcite în spirală și sînt așezate în partea exterioară a moleculei, iar bazele „treptei" sînt îndreptate înăuntru. Fiecare „treaptă" este compusă dintr-o pereche determinată de baze, dintre care una aparține unui lanț, iar cealaltă altui lanț paralel. Perechile bazelor sînt combinațiile adeninei cu timina și ale cistinei cu guanina. În cazul ruperii legăturilor hidrogenului prin care bazele sînt unite în perechi se eliberează două lanțuri, iar legăturile libere din citoplasmă atrag nucleotizi separați (combinații ale bazei zahărului și fosfatului), care sînt verigi elementare ale lanțului. În urma unirii lor succesive, fiecare lanț construiește alături de sine al doilea lanț suplimentar polinucleotil și dintr-o moleculă ADN dedublată se formează în cele din urmă două molecule.

MUȘTE — „COBAI"

Numai experiența poate arăta direcția schimbării ereditare stabile, adică a mutației, sub influența unei acțiuni chimice sau fizice. Chirurgii și biofizicienii cercetează legile și reacțiile țesuturilor vii cu ajutorul șoarecilor, iepurilor și a altor animale de experiență. Geneticienii își au și ei „cobaii" lor pentru cercetările din domeniul eredității. Cel mai comod „cobai" este musculița vinului Drosophila. Această insectă mică a ajutat mult la descoperirea legilor eredității animalelor și plantelor. O serie întreagă de calități fac din Drosophila un ajutor de nădejde al geneticianului. Cromozomii acestei muște se aseamănă cu cromozomii altor animale. Musca consumă o cantitate infimă de mîncare și are dimensiuni foarte mici. Sub influența unor puternici factori exteriori, de exemplu roentgenizarea, această insectă se supune ușor mutației. Într-un an, Drosophila dă peste 25 de generații, adică, mai mult decît un animal mare cornut în decursul unui secol. Astfel, dacă pentru un sens determinat al mutației, sub influența acțiunii exterioare s-ar folosi animale mari, atunci pentru obținerea rezultatelor finale ar fi insuficientă o viață de om. Folosindu-ne de acești „cobai" în miniatură — Drosophila — aceste rezultate pot fi obținute în decurs de cîteva luni.

Într-o serie de laboratoare se încearcă adaptarea pentru cercetările geneticei a altor „cobai" de dimensiuni și mai mici — bacteriile. Dar deocamdată aceste lucrări nu au luat amploare și este prematur să le apreciem.

Înarmat cu o tehnică de cercetare avansată și cu realizările altor științe ale naturii, biologul zilelor noastre pătrunde spre izvoarele celei mai profunde și mai uimitoare taine: către izvoarele vieții!

PRIVIRE ÎN VIITOR

Pînă nu de mult realizările geneticei experimentale nu depășeau limitele laboratorului. Această situație s-a schimbat astăzi complet. Cea mai productivă plantă cerealieră, porumbul hibrid a devenit baza producției mondiale de porumb. În U.R.S.S., în 1960, vor fi semănate cu sămînță hibridă peste 20 milioane de hectare. În Uniunea Sovietică se pune problema obținerii multor zeci de hibrizi raionați, adică adaptați la condițiile specifice ale raioanelor.

De cînd s-a stabilit că folosind colhichina (otrava vegetală), se poate dubla numărul cromozomilor din celulă, provocînd poliploidia care mărește brusc productivitatea plantelor agricole, s-au deschis noi căi de sporire a producției de hrișcă, secară, trifoi, pepeni verzi și alte culturi. Aplicarea principiilor geneticei în selecția animalelor din agricultură a descoperit uriașe rezerve productive, care vor fi folosite în curînd.

Noua metodă de transformare a eredității în direcția necesară omului oferită selecționatorilor de radiogenetică are un viitor strălucit. Cu ajutorul ei este pe deplin posibilă, de exemplu, îmbunătățirea tuturor microorganismelor, care participă la obținerea produselor alimentare, antibioticelor, vitaminelor etc. Prin radiomutații se pot adapta virușii, bacteriile, ciupercile la noi gazde și este posibilă ridicarea puterii lor virulente (toxicității) față de gazdele lor. Această metodă deschide o cale nouă de luptă cu paraziții, buruienile, răpitorii etc.

Numai această enumerare scurtă a cîtorva noi probleme dovedește că biologia cunoaște în momentul de față o nouă eră a înfloririi sale.

COPERTA IV:

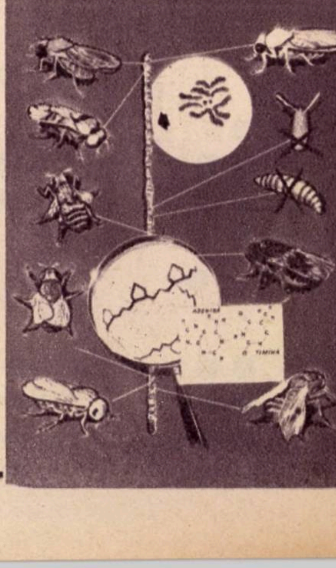
Cromozomii sînt formați din proteine legate de acizii nucleici în special de acidul desoxiribonucleic (A.D.N.). Molecula de A.D.N are forma unei uriașe spirale formată din mii și mii de molecule mai mici. Porțiunile cromozomilor care determină anumite caractere ereditare poartă numele de gene și sînt dispuse într-un anumit mod specific pentru fiecare cromozom în parte.

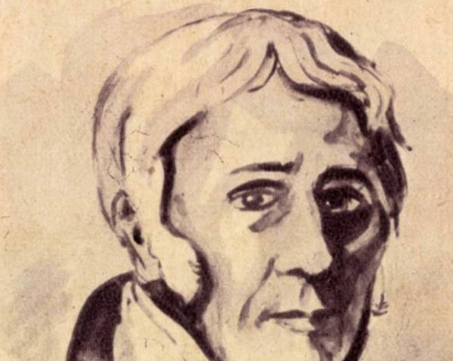
Animalul de experiență preferat în studiul eredității este musca Drosophila care este foarte prolifă și la care se pot obține foarte ușor schimbări ale eredității sub influența iradierii unor gene.

În toată lungimea desenului de pe coperta IV este reprezentată o porțiune a cromozomului sexual al Drosophilei.

Acționînd, de exemplu, cu ajutorul razelor X, asupra unei anumite gene, obținem, după cum se vede în figură muște cu caractere diferite.

În medalionul de sus este prezentat un grup de cromozomi ai Drosophilei; iar în medalionul de jos, o porțiune mult mărită din spirala A.D.N





J. B. Lamarck

ÎNTEMEIETORUL BIOLOGIEI EVOLUŢIONISTE

PAULA ALBU
Lector univ. Facultatea de biologie Bucureşti

Ideea imposibilităţii schimbării plantelor, şi a animalelor, a sălăşluit multă vreme chiar în minţile oamenilor cei mai luminaţi. Privind natura prin ochii lor acoperiţi de negura credinţelor religioase, ei vedeau în toate cîte există o manifestare a inteligenţei şi îndemînării unei „fiinţe superioare", ascunsă privirilor oamenilor. Natura este perfectă — spuneau ei. Iată această floare, creată anume în aşa fel încît să atragă privirile albinei, care îi răspîndeşte fiinţa; iată minunata perfecţiune a animalelor, care au fost înzestrate de „creator" cu tot ce trebuie pentru viaţă; iată omul, cea mai perfectă fiinţă, imaginea pe pămînt a „celui" din cer! Asemenea idei despre lumea fiinţelor, izvorîte din neputinţa omului de a acţiona asupra lor, din slaba cunoaştere a alcătuirilor naturii, erau răspîndite mai departe cu grijă de toţi cei ce-şi găseau folos în lumea aceasta prin laudele aduse unei alte lumi, imaginare.

În ştiinţă se vorbea în latineşte despre aceleaşi lucruri. Marele om de ştiinţă K. Linné, fiu al veacului al XVIII-lea, preţuit în multe ţări în acel timp pentru bogatele lui cunoştinţe despre plante şi animale, pentru ordinea strictă în care le grupase, împărtăşea aceleaşi idei: există atîtea specii cîte au fost create de „fiinţa" infinită.

Era greu să te smulgi din păienjenişul acestor idei, ţesut încă din primele momente cînd învăţai ceva despre alcătuirea lumii vii. La idei diferite nu puteai ajunge decît prin lupte grele cu inerţia propriei tale gîndiri, cu ideile celor din jur, uneori cu armele chiar real ascuţite ale celor ce voiau cu orice chip să şi păstreze poziţia în societate.

Probabil că unii au tăcut chiar atunci cînd natura le dezvăluia veşnica ei mişcare şi schimbare, curgerea ei continuă de la formele cele mai simple spre cele mai complicate. Nu au fost însă puţini aceia care şi-au dat seama şi au îndrăznit să afirme aceste lucruri în scrierile lor. Ei vedeau că propria lor existenţă şi existenţa fiinţelor din jur nu reprezintă decît un moment din viaţa unui uriaş fluviu şi că totul se supune legilor naturii.

Buffon, Erasmus, Darwin, K. F. Wolf, A. Caverznev au fost doar cîţiva dintre aceşti oameni cu mintea deschisă. Ei au încercat să spargă lanţurile gîndirii fixiste, reuşind să dea în lucrările lor o parte din îndoielile ce-i frămîntau cu privire la aşa-zisa „lume perfectă creată de fiinţa supremă".

Nici unul dintre ei nu a reuşit totuşi să iasă complet din tiparele gîndirii vremii lor, să meargă mai departe pînă la descoperirea legii celei mai importante după care se conduc toate fiinţele, legea continuei evoluţii, de la cele mai simple forme spre cele mai complicate. Această cheie a înţelegerii naturii a descoperit-o abia Lamarck, la începutul celui de-al XIX-lea veac, şi descoperirea ei a însemnat actul de întemeiere a biologiei evoluţioniste.

O VIAŢĂ GREA

Jean Baptiste Lamarck a avut o viaţă grea şi a trăit-o în una din cele mai zbuciumate epoci ale tuturor timpurilor. S-a născut în 1744 într-o familie modestă cu mai mulţi copii şi s-a înrolat în armata franceză, ca şi ceilalţi fraţi ai lui. A luptat pe front, a ajuns ofiţer, cînd iată că îl găsim pasionat de studiul plantelor. Părăseşte armata şi se consacră botanicii, pe care o studiază ca elev al lui Bernard de Jussieu, cel mai mare botanist al timpului. Curînd, el găseşte o metodă nouă de cercetare a plantelor şi un sistem ingenios de determinare a lor, folosit şi azi. Acest sistem constituie originalitatea primei sale lucrări „Flora franceză", publicată în 1778, care îi aduce în anul izbucnirii revoluţiei franceze titlul onorific de membru adjunct al Academiei Franceze. Acest titlu nu-i aduce însă nici un sprijin material şi pentru a trăi este nevoit să devină meditatorul fiului lui Buffon şi să se ocupe de domenii străine de preocupările lui.

Abia în 1793, la vîrsta de 49 de ani, Lamarck primeşte în sfîrşit un post de profesor la Muzeul de istorie naturală din Paris, la zoologia nevertebratelor. Acest domeniu îi era cu totul nou botanistului Lamarck. Mereu dornic de a învăţa, el porneşte la învingerea greutăţilor, la studierea profundă a animalelor, la ordonarea şi clasificarea lor — căci în domeniul cunoaşterii nevertebratelor domnea pînă la el un haos de neînchipuit. Nu mult timp după aceasta se naşte o clasificare a animalelor foarte apropiată de realitate, care îi pune problema cea mare: înşiruirea grupelor de animale, de la cele mai simple şi pînă la om, nu reprezintă cumva drumul pe care însăşi natura l-a urmat în timp, în naşterea alcătuirii ei? Şi iată cum răspunsul afirmativ dat acestei întrebări, răspuns născut în urma unor îndelungate şi rodnice cercetări, îl va da în cea mai importantă operă a sa „Filozofia zoologică". În această operă Lamarck îşi îndreaptă toate cunoştinţele sale spre dovedirea ideii de evoluţie a lumii vii, înfruntînd singur, cu curaj, ideile tuturor contemporanilor săi. Cartea lui Lamarck a fost răstălmăcită, neînţeleasă, autorul dispreţuit a avut de suferit cea mai cumplită pedeapsă pentru opera sa: pedeapsa tăcerii totale, a ignorării desăvîrşite a existenţei ei.

Împovărat de o familie grea, orb, bătrîn, dar muncind mereu la operele sale, Lamarck moare în 1829 la douăzeci de ani după apariţia acestei capodopere a biologiei şi este înmormîntat în cimitirul săracilor. El nu a ajuns să trăiască triumful ideilor sale în opera lui Darwin.

SCARA VIEŢII

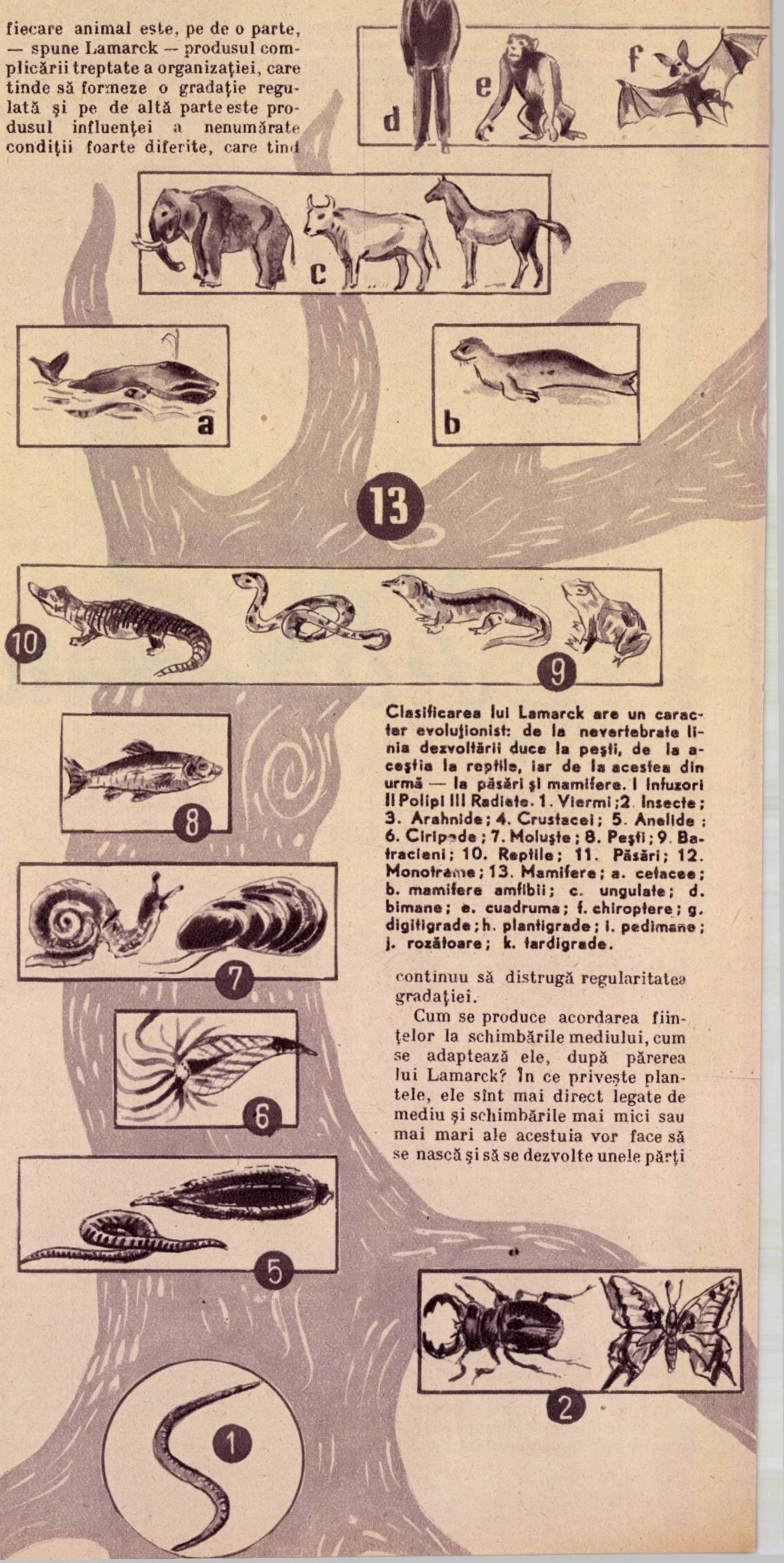
Lamarck şi-a închipuit întreaga lume a animalelor ca formînd un fel de scară, la baza ei stînd cele mai simple organisme vii — infuzoriile (sub numele cărora se înţelegeau toate animalele formate dintr-o singură celulă pe care le cunoştea). Pe treapta imediat superioară se situează polipii (în rîndul cărora intrau hidrele), mai sus fiind aşezate pe rînd radiatele, viermii, insectele etc., apoi vertebratele mai simple, mai complicate şi în vîrful scării — omul. Această scară a imaginat-o Lamarck ţinînd seamă de complicarea treptată a organizaţiei interne şi externe şi de sensibilitatea organismelor faţă de acţiunea diferitelor condiţii ale mediului extern. Treptele scării, creată de natură în timpuri diferite, nu rămîn însă pe loc. Ca o uriaşă scară mişcătoare, fiinţele de pe treptele de jos se transformă cu încetul, o dată cu scurgerea timpului, în fiinţe de pe trepte superioare, care la rîndul lor îşi complică mereu organizaţia și trec mai sus. În această necontenită ascensiune, speciile se transformă în altele, se complică pe nesimțite, astfel încît devine imposibil să delimitezi precis momentul cînd o specie devine alta. Între specii — spune Lamarck — nu există decît deosebiri de nuanțe, cantitative, și lucrul devine evident în cazul unor genuri în care determinarea speciilor este deosebit de grea.

Dar dacă treptele inferioare urcă mereu, transformîndu-se, spre cele superioare, și aceasta din timpuri străvechi, cum de mai există și azi încă treptele inferioare ale scării viețuitoarelor? Cum de nu au dispărut cu totul în timpurile noastre? Lamarck rezolvă destul de simplu, dar incorect, această problemă. Așa cum a procedat cîndva, natura reîncepe mereu în orice moment, dînd naștere treptei celei de mai jos — infuzoriilor — prin generație spontană. Ea face să se nască neîncetat, din materia lipsită de viață, acționînd asupra ei prin diferite forțe, mecanice, calorice, electrice etc., cele mai simple viețuitoare care alimentează astfel continuu uriașul fluviu curgător spre perfecțiune.

Mai rămînea o mare și grea problemă. Care este cauza, motorul, care determină ființele inferioare să se transforme mereu în ființe superioare? Și aci, Lamarck dă răspunsul obișnuit, cel pe care-l dădeau contemporanii săi puși în aceeași situație. Nereușind să ajungă pînă la adevăr, Lamarck pune pe seama unor tendințe interne spre perfecțiune complicarea treptată a viețuitoarelor, evoluția lumii vii. Această forță internă, zăvorîtă în fiecare ființă de un „spirit“ din afară, care le împinge înainte spre atingerea unei forme a evoluției — este principala greșeală săvîrșită de Lamarck. Dacă nu ar exista nici un fel de piedici — spune el —, dacă condițiile mediului înconjurător nu s-ar schimba, noi am putea găsi în natură toate treptele cît de mici, toate varietățile nuanțate ce leagă o specie de alta, începînd de la cea mai simplă formă a vieții și pînă la om.

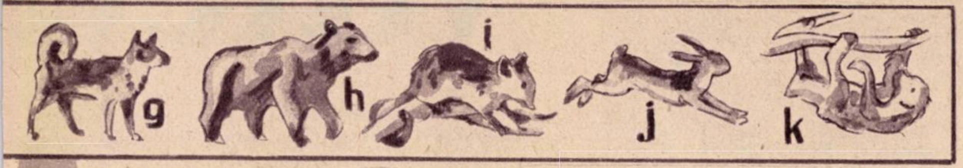
Dar... natura nu poate fi așezată în linie dreaptă în scară continuă, perfectă; ființele sînt mult prea variate.

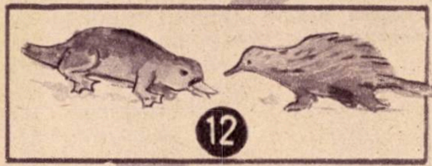
Mediul, este acela care, modificîndu-se, diversifică lumea vie, face ca fiecare viețuitoare să trăiască adaptată la diferite condiții, determină devierile de la linia pură a desăvîrșitei curgeri înainte. „Starea în care se află fiecare animal este, pe de o parte, — spune Lamarck — produsul complicării treptate a organizației, care tinde să formeze o gradație regulată și pe de altă parte este produsul influenței a nenumărate condiții foarte diferite, care tind continuu să distrugă regularitatea gradației.

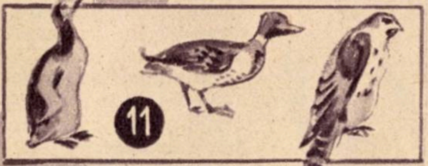


Clasificarea lui Lamarck are un caracter evoluționist: de la nevertebrate linia dezvoltării duce la pești, de la aceștia la reptile, iar de la acestea din urmă — la păsări și mamifere. I Infuzori II Polipi III Radiate. 1. Viermi; 2. Insecte; 3. Arahnide; 4. Crustacei; 5. Anelide; 6. Ciripede; 7. Moluște; 8. Pești; 9. Batracieni; 10. Reptile; 11. Păsări; 12. Monotrame; 13. Mamifere; a. cetacee; b. mamifere amfibii; c. ungulate; d. bimane; e. cuadruma; f. chiroptere; g. digitigrade; h. plantigrade; i. pedimane; j. rozătoare; k. tardigrade.

Cum se produce acordarea ființelor la schimbările mediului, cum se adaptează ele, după părerea lui Lamarck? În ce privește plantele, ele sînt mai direct legate de mediu și schimbările mai mici sau mai mari ale acestuia vor face să se nască și să se dezvolte unele părți




⑫


⑪

ale plantelor, în timp ce vor determina micşorarea sau dispariţia altora. După cum ne indică Lamarck, aci totul se realizează prin schimbările ce intervin în nutriţia plantei, în absorbţia şi transpiraţia ei, în cantitatea de căldură, de lumină, aer şi umezeală pe care o primeşte de obicei"...

O primăvară foarte secetoasă face ca ierburile din cîmp să rămînă mici şi slabe, în timp ce una cu zile calde şi ploioase va determina creşterea recoltei. Cîteva seminţe din aceste plante transportate într-un loc ridicat, pietros, arid, expus vînturilor, dacă vor putea rezista acolo şi se vor reproduce, iar urmaşii lor vor continua să trăiască în aceleaşi condiţii proaste, vor da naştere după un timp unui nou soi de plante, mici, cu alte proporţii între organe.

Ceea ce natura a făcut într-un timp îndelungat poate face şi omul într-un timp mai scurt, dacă schimbă mai mult sau mai puţin brusc, condiţiile de mediu în care trăiesc plantele. Existenţa diferitelor plante de cultură, atît de diferite de cele sălbatice, este, după Lamarck, cea mai sigură dovadă a puterii de modelare pe care o are schimbarea mediului asupra vieţuitoarelor.

Problema adaptării animalelor la mediu, problemă mult mai complicată decît cea referitoare la plante, este rezolvată de Lamarck într-un mod surprinzător de just pentru timpul său. Animalele nu sînt atît de direct legate de mediu ca plantele, sistemul nervos al animalelor devine un intermediar care primeşte influenţele mediului şi le transmite întregului organism. În faţa unor condiţii noi de mediu, organismul viu, sistemul său nervos, capătă noi necesităţi care-l fac să acţioneze într-un mod nou. În cazul cînd condiţiile nou create se păstrează un timp îndelungat, acţiunile organismelor, repetîndu-se în acelaşi sens, duc la formarea unor noi obiceiuri, prin care animalul foloseşte mai intens sau mai puţin intens unele organe, unele părţi ale lui. Urmarea va fi modificarea acestor organe şi părţi, adaptarea animalelor la mediul lor nou de viaţă.

În acest fel explică Lamarck, de exemplu, crearea diferitelor rase de animale domestice sau diferitele adaptări ale animalelor sălbatice.

▸ Din studiul fenomenului adaptării animalelor şi plantelor la mediu, Lamarck desprinde două aspecte extrem de importante şi de actuale. Sînt aşa-numitele legi ale lamarckismului: legea exersării sau neexersării organelor şi legea eredităţii caracterelor dobîndite de organisme sub influenţa condiţiilor de mediu.

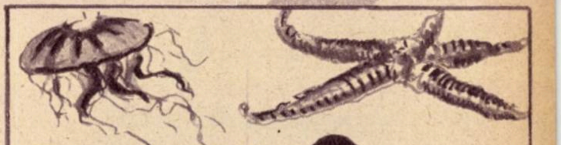
Prima lege a lamarckismului ne arată că organele care funcţionează intens, care se exersează continuu se păstrează şi se dezvoltă, în timp ce organele nefolosite se micşorează, îşi pierd treptat din importanţă şi în cele din urmă pot dispărea. Valabilitatea acestei legi, care arată legătura dintre mediu şi organism şi faptul că funcţia determină forma organului, este verificată oricînd prin numeroase exemple. Din cauza funcţionării mai intense a picioarelor s-a desprins rasa cailor de curse, cu picioare lungi, din cauza folosirii cailor la tracţiune a luat naştere cu timpul rasa cu muşchi atît de puternic dezvoltaţi; prin mulgerea sistematică a vacilor iau naştere rasele de vaci cu uger bine dezvoltat, prin exersarea oricăror muşchi, ei se dezvoltă puternic.

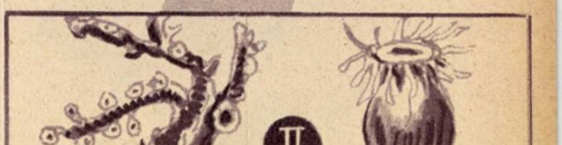
Prin lipsa de exersare, şerpii şi-au pierdut picioarele, cîrtiţelor li s-au atrofiat ochii, păsărilor domestice li s-au îngreunat oasele. Descoperirea acestei legi de către Lamarck a dat posibilitatea oamenilor, mai tîrziu, să transforme conştient vieţuitoarele pe această cale, a exersării părţilor ce urmau să fie dezvoltate.

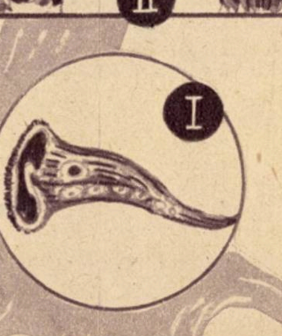
Cea de-a doua lege a lamarckismului este cu mult mai importantă. Ea este esenţială pentru lămurirea pe cale materialistă a evoluţiei lumii vii. De la Lamarck şi pînă acum, toţi biologii materialişti au acceptat legea eredităţii caracterelor dobîndite de organisme sub influenţa condiţiilor mediului şi numai cei reacţionari, care doreau, cu orice chip, să împiedice rezolvarea ştiinţifică a acestei probleme, au negat-o. Într-adevăr, nu poţi să explici apariţia unei adaptări oarecare, transformarea unei specii în alta — ceea ce implică săvîrşirea unor transformări mai mari — fără să recunoşti ca necesară acumularea unor transformări mai mici, la început neînsemnate. Or tocmai această acumulare nu poate fi posibilă dacă transformările dobîndite de părinţi sub influenţa mediului nu se transmit la copii, unde se accentuează, iar de la aceştia la urmaşii lor, unde devin din ce în ce mai distincte. Această lege a lui Lamarck, precum şi întreaga lui concepţie despre adaptare, îl situează indiscutabil printre biologii materialişti, cu toate greşelile lui referitoare la inexistenţa reală a speciilor şi la tendinţa interioară a animalelor spre progres.

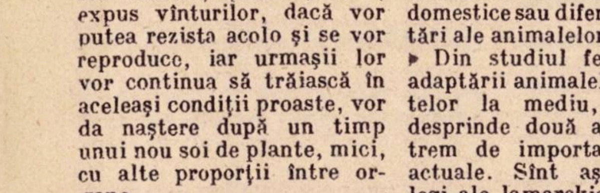
Volumul al doilea al „Filozofiei zoologice", în care Lamarck îşi expune teoria sa referitoare la sistemul nervos şi la rolul lui în organism, este şi cel la care ţinea el cel mai mult. În acest volum el insistă asupra faptului că activitatea psihică complexă a animalelor superioare şi a omului este supusă şi ea legilor naturii, că această activitate este în strictă dependenţă de gradul de complexitate al sistemului nervos. Aceste idei esenţiale în lucrarea sa îl afirmă din nou pe Lamarck ca pe un materialist de seamă al timpului său.

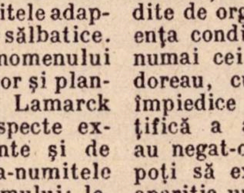
Este greu să apreciezi astăzi opera lui Lamarck. Ea este vastă, plină de idei îndrăzneţe şi înţelepte, făuritoare de legături noi între fenomene. Cea mai mare parte a ideilor lui este cuprinsă astăzi în învăţătura miciurinistă despre lumea vie şi fără îndoială că aceasta arată o preţuire înaltă, de care însuşi Lamarck ar fi fost mîndru.


III


II


I


③


④

Valea

Puține sînt rîurile țării noastre care străbat atît de variate și pitorești forme de relief ca Oltul. El se impune nu numai prin succesiunea numeroaselor peisaje de pe traiectul său, ci și prin lungime, volum de apă, putere de eroziune și transport și mai cu seamă prin intensa viață economică ce pulsează în toate localitățile pe care le străbate.

Locul de obîrșie al Oltului se găsește spre mijlocul Carpaților Orientali, în Culmea Hașmașului Mare (1793 m), a cărui masivitate apare ca un castel măreț ce domină regiunea din jurul său prin abrupturile albe ale crestelor calcaroase și orbitor de strălucitoare în bătaia razelor de soare.

După ce firișorul timid de apă s-a înfiripat prin aportul altor cîteva izvoare, el curge săltăreț spre sud, printr-o vale din ce în ce mai largă, de-a lungul căreia se înșiruie casele localității Bălan, cunoscută de mult prin renumita mină de minereu de cupru.

OLTUL ÎN DEPRESIUNEA CIUCURILOR

Mai jos de Bălan, valea se lărgește brusc. Oltul intră în frumoasa și larga Depresiune a Ciucurilor, unde rîul zburdalnic de pînă acum devine molcom în unduirile liniștite ale meandrelor șerpuitoare. Din răsărit se lasă lin spre depresiune ultimele prelungiri ale Munților Ciuc (1.653 m), formați din marne, gresii, argile, conglomerate etc., iar în apus se ridică greoi lanțul eruptiv al Hărghitei (1.801 m), ale cărui coșuri (cratere) — care odinioară aruncau limbi de foc, cenușă și lavă — cu greu mai păstrează forma lor inițială, fiind distruse de torenții ce curg spre Olt ori spre Tîrnave și Mureș. Numai deasupra Tușnadului se mai păstrează încă un vechi crater care acum adăpostește lacul Sf. Ana, minunat ochi de apă la altitudinea de 950 m, în ale cărui unde se oglindesc pereții uriașei pîlnii.

Cum a apărut această covată pe care o traversează Oltul în cursul superior? Cu mult timp în urmă (terțiar), Depresiunea Ciucurilor a fost ocupată de apele unui lac, după secarea căruia torenții vijelioși ce coborau din munți au așternut pe fundul depresiunii materialul adus (conuri de dejecție), iar Oltul, mărindu-și debitul, a reușit să creeze terase largi și o luncă impunătoare. Suprafețele lor întinse formează astăzi o sursă importantă de aprovizionare a populației regiunii cu produse agricole.

Orașul Miercurea Ciuc este centrul economic și cultural al depresiunii. Una din bogățiile naturale de aici — turba — se exploatează intens la nord de Miercurea Ciuc. La sud de acest oraș Oltul traversează așa-numitul „prag de la Jigodin“ — o ingustare ce împarte depresiunea în două compartimente —, unde el își modelează cele mai accentuate meandre.

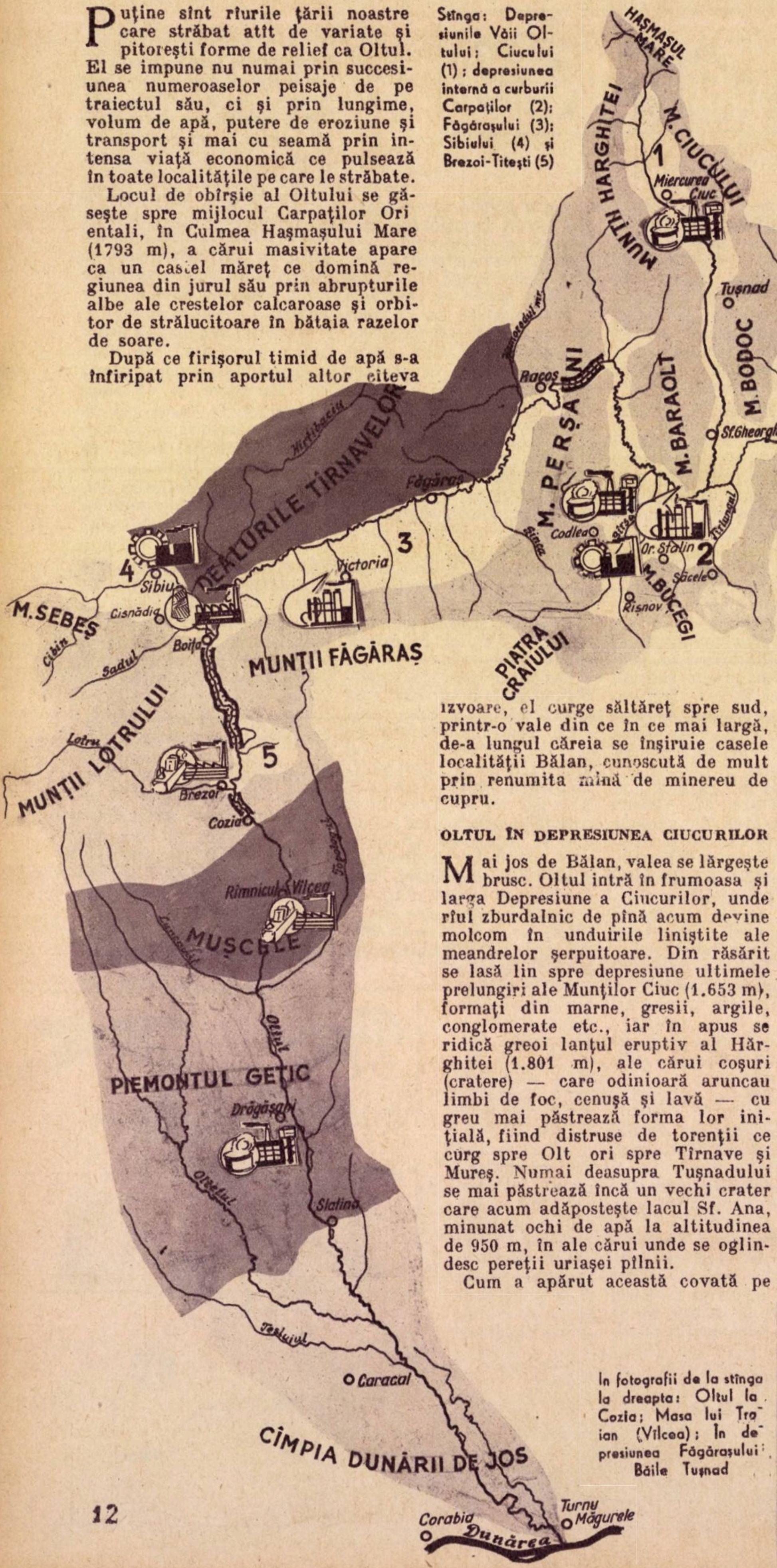
La Tușnad, renumita localitate balneo-climaterică, Oltul străbate primul său defileu lung de aproximativ 8 km. Apele devin repezi și zgomotoase. Murmurul lor te cheamă parcă să le admiri opera.

DEPRESIUNEA INTERNĂ A CURBURII CARPAȚILOR

După ieșirea din defileul de la Tușnad, Oltul își plimbă apele prin Depresiunea Internă a Curburii Carpaților, cea mai mare depresiune intramontană din țara noastră (excluzînd bazinul Transilvaniei).

Pe suprafața întinselor cîmpii roditoare din depresiune se fac culturi de cartofi, orz, porumb, grîu și plante industriale, ca sfecla de zahăr, cicoare, mentă și altele, care formează materia primă a multor fabrici de produse industriale și alimentare din regiune.

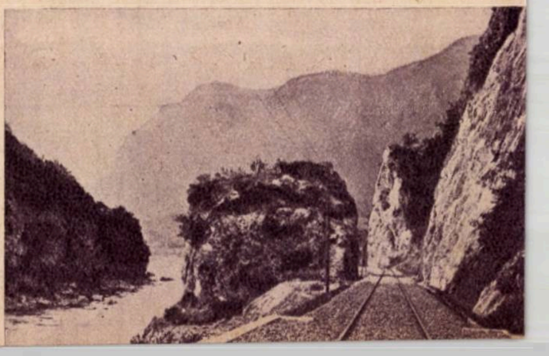
La periferia depresiunii, în zona de contact cu muntele se găsesc cele mai importante localități: Orașul Stalin — unul din marile orașe industriale ale țării care, privit de pe Tîmpa, pare că se revarsă plin de



Stînga: Depresiunile Văii Oltului; Ciucului (1); depresiunea internă a curburii Carpaților (2); Făgărașului (3); Sibiului (4) și Brezoi-Titești (5)

HAȘMAȘUL MARE
MUNȚII HARGHITEI
M. CIUCULUI
1
Miercurea Ciuc
Tușnad
M.OITUZ
M. BODOC
M. VRANCEI
Rîul negru
Sf.Gheorghe
M.BARAOLT
M. PERȘANI
Racoș
Homorodul mr.
DEALURILE TÎRNAVELOR
Hirtibaciu
Făgăraș
Codlea
Or. Stalin
2
Săcele
Tîrlungul
M.BUCEGI
Rîșnov
M.BUZĂULUI
PIATRA CRAIULUI
3
Victoria
4
Sibiu
Cisnădie
M.SEBEȘ
Cibin
Sadul
Boița
MUNȚII FĂGĂRAȘ
MUNȚII LOTRULUI
Lotru
5
Brezoi
Cozia
Rîmnicul-Vîlcea
MUȘCELE
Oltul
PIEMONTUL GETIC
Drăgășani
Oltețul
Slatina
Teslujul
Caracal
CÎMPIA DUNĂRII DE JOS
Corabia
Turnu Măgurele
Dunărea

In fotografii de la stînga la dreapta: Oltul la Cozia; Masa lui Traian (Vîlcea); În depresiunea Făgărașului: Băile Tușnad



Oltului

VALERIU TRUFAȘ

viață, prin noile cartiere, spre întinsul șes al Bîrsei. Rîșnovul și Săcele sînt orașe care în vremea regimului democrat-popular au luat o deosebită dezvoltare. Nu trebuie uitate renumitele localități: Covasna, Zizin, Baraolt etc., importante stațiuni balneo-climaterice a căror faimă a trecut de mult hotarele țării.

Înainte de a face marele cot, ocolind Munții Baraolt, Oltul primește pe Rîul Negru, ce-și colectează apele din munții Bodocului, Oituzului, Vrancei și Buzăului. Timișul, Bîrsa, Amaradia și Vîrghișul sînt rîuri ce măresc prin contribuția lor volumul de apă al Oltului, care acum curge leneș prin depresiune, pe sub coroanele verzi ale sălciilor, arinilor și plopilor. La Augustin se încovoaie către vest și dă piept cu Munții Perșani, în care-și taie cel de-al doilea defileu (de la Racoș), mai sălbatic, dar și mai lung decît primul.

DEPRESIUNEA FĂGĂRAȘ

După ce apele învolburate ale Oltului scapă din încleștarea Perșanilor, ajung în depresiunea Făgăraș, pe care o străbat de la răsărit la apus cu încolăciri leneșe de șarpe ostenit. Depresiunea aceasta, „Țara Oltului“, cum i se mai spune, constituie o individualitate geografică la periferia bazinului Transilvaniei. Ea este o suprafață întinsă, ușor învălurată, formată din largi terase netezite de Olt sau din întinse conuri de împrăștiere.

Depresiunea este încadrată la est de Munții Perșani, munți scunzi și împăduriți, la nord și vest de podișul (dealurile) Tîrnavelor, cunoscute de mult prin aroma vinului său, iar la sud de zidul impunător al Făgărașului, pe culmile căruia persistă zăpada pînă vara tîrziu, iar în unele scobituri, cîteodată, chiar de la un an la altul.

Pe creasta falnicului colos, deasupra pădurilor verzi de conifere, se înșiruie vîrfuri semețe și golașe ca: Moldoveanu (2.546 m), Negoiul (2.544 m), Ciortea (2.435 m), Surul (2.281 m) etc., ce se profilează pînă departe pe orizontul albăstrui al cerului în zilele senine sau sînt încoronate de vălul cenușiu întunecat al norilor pe vreme rea.

Jos, la poala lor, se cuibăresc sate de oameni vrednici, care știu la fel de bine să păzească turmele de oi ori să mînuiască toporul în codrul muntelui, ca și coarnele plugului pe șesul depresiunii, unde întinsele holde aurii își leagănă în valuri spicele. Oamenii muncii de prin partea locului se pot mîndri cu noul lor oraș Victoria, construit în anii de democrație populară. Produsele agricole și legumicole, precum și numeroasele exploatări forestiere completează sursa de venituri a populației.

Pînă a nu ajunge la Boița, Oltul se răsucește lin spre sud, păstrîndu-și această direcție pînă la vărsarea în Dunăre. Înainte de a da piept cu Carpații Meridionali, ce se ridică în fața lui masivi și greoi, Oltul primește apele Cibinului, cel mai mare afluent al său din Transilvania.

VALEA OLTULUI ÎN CARPAȚII MERIDIONALI

La Boița, Oltul intră în ultimul și cel mai impunător defileu, lung de 60 km. Cu toate acestea, bazinul său hidrografic nu se reduce mult în suprafață.

Numeroși afluenți, mici și mari, vin să-i mărească debitul atît din stînga (Făgăraș), cît și din dreapta (Munții Lotrului). Cel mai important dintre toți este Lotrul, care izvorăște din lacul glaciar Gîlcescu și străbate o vale de un pitoresc rar întîlnit.

Defileul Oltului este cea mai frumoasă și mai adîncă vale transversală din această parte a munților, constituind acum, ca și în vremurile îndepărtate, una din cele mai accesibile și mai frecventate căi de străbatere a Carpaților. De aceea nu este de mirare că în lungul său se înșirau pe timpul cuceritorilor romani numeroase castre.

La drept vorbind, nu toată valea transversală a Oltului în Carpații Meridionali este defileu. Numirea a fost extinsă — și ea s-a încetățenit — de la cele două defilee, Turnu Roșu și Cozia, situate la intrarea și ieșirea Oltului din munți.

În defileul de la Turnu Roșu, apa Oltului devine repede, învolburată, iar șoseaua și calea ferată abia se țin de marginea versanților.

Spre mijlocul defileului, la confluența cu Lotrul, valea se deschide larg. Aici, în mijlocul munților, este încrustată depresiunea Brezoi-Titești, sau „Țara Loviștei“, cum este denumită în documentele istorice.

Brezoiul, așezat pe Lotru, este cel mai mare centru populat al depresiunii. El s-a dezvoltat pe seama bogatelor exploatări de mică și a celor forestiere.

După confluența cu Lotrul, valea Oltului se strîmtează; masivele Foarfeca și Văratecul o închid. De aici începe adevăratul farmec sălbatic al văii, în care stînca și apa se luptă într-o încleștare năvalnică. După străbaterea lui, peisajul e altul. Munților le iau locul dealurile înalte (muscele), unele acoperite de păduri, altele scrijelate de puhoaie. Văile afluenților deschid largi perspective spre interiorul ținutului. Numeroasele izvoare minerale au condiționat transformarea satelor Căciulata, Călimănești, Olănești, Govora etc. în renumite stațiuni balneo-climaterice, a căror faimă este bine cunoscută.

O mîndrie a acestei porțiuni a văii Oltului o formează pitorescul oraș Rîmnicu Vîlcea, cu noile sale construcții industriale: combinatul de prelucrare a lemnului, combinatul chimic (pe baza zăcămintelor de sare din apropiere) etc.

PIEMONTUL GETIC ȘI CÎMPIA DUNĂRII DE JOS

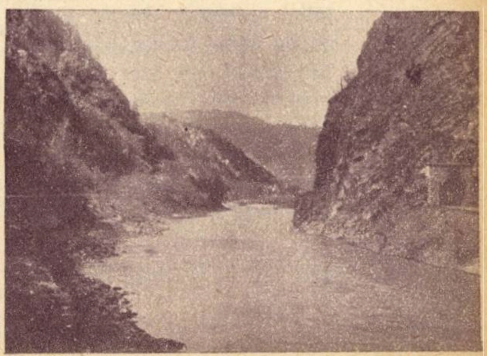
Din jos de Rîmnicu Vîlcea, spre sud, valea se lărgește mai mult, apa se încovoaie leneș ca o panglică albă, odihnindu-se parcă după zbuciumatul drum printre munți. Oltul traversează Piemontul sau Podișul Getic, trasînd totodată și limita între două subdiviziuni ale acestuia: Piemontul Cotmeanca la răsărit și platforma Olteţului la apus.

Piemontul Getic este o cîmpie înaltă, fragmentată de ape, cu interfluvii netede ce înclină domol spre sud. Pe clinele colinelor lui cresc livezi de pomi roditori și podgorii. Calitățile superioare de vin de Drăgășani rivalizează cu cele din Moldova.

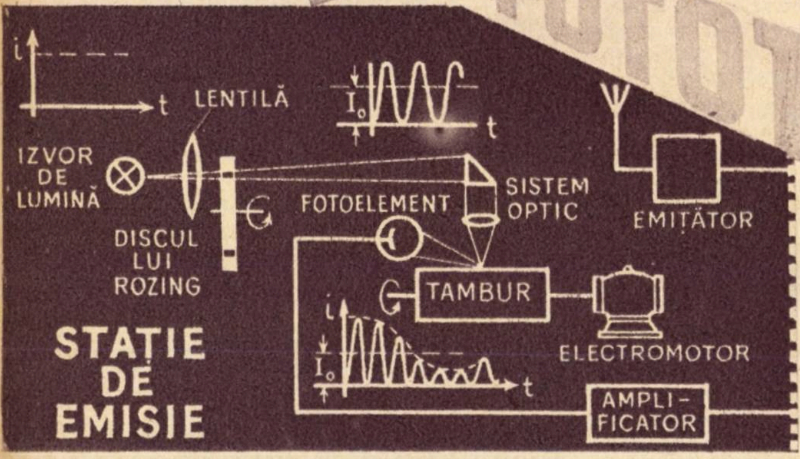
De la Slatina, spre sud, Oltul străbate ultima unitate de relief — Cîmpia Dunării de Jos. Aspectul văii se schimbă și el: malurile din ce în ce mai joase se depărtează tot mai mult de firul apei. Viteza scăzută îi dă putința să șerpuiască larg sau chiar să-și părăsească vechea albie. Oltețul și Tesluiul sînt ultimii afluenți mai mari ce-l alimentează. La est și la vest se întinde cîmpia, una din sursele principale de produse cerealiere și plante industriale ale țării noastre.

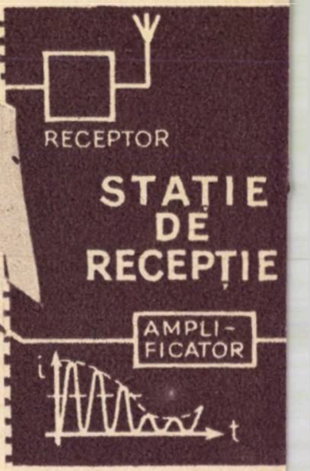
★

Între Turnu Măgurele și Corabia, după un drum lung de aproximativ 600 km, în care străbate cele mai variate și frumoase forme de relief, adunîndu-și afluenții de pe o suprafață de peste 24.800 km², Oltul își varsă apele în Dunăre, și cu aceasta personalitatea lui se șterge în unduirile bătrînului fluviu. Rămîn însă bogatele și pitoreștile regiuni pe care el le-a străbătut și care zi de zi devin tot mai înfloritoare și mai pline de viață, prin munca creatoare a oamenilor liberi.



FOTOTELEGRAFIA





Legătura între emisie și recepție se face prin fir sau prin radio

Ing. ȘERBU CONSTANTIN-Inst. politehnic București

Adeseori răsfoind presa noastră cotidiană sîntem surprinși de rapiditatea cu care apar unele fotografii despre evenimente petrecute peste mări și țări în preziua apariției ziarului sau chiar mai curînd.

Jos sub fotografie citim: Telefoto-Agerpres.

În articolul de mai jos vom arăta cum se realizează transmisia pe cale electrică a imaginilor fixe (fotografii, desene etc.), care nu este altceva decît fototelegrafia.

Primele aparate pentru fototelegrafie au fost realizate încă de la jumătatea secolului trecut. De atunci feluritele tipuri de fototelegrafe, indiferent de sistemul lor, pentru transmiterea imaginii execută o explorare pe toată suprafața acesteia. Dacă fotografia ce ne interesează este înfășurată pe un tambur care se rotește încet și se deplasează în același timp în direcția axului, imaginea va prezenta dispozitivului de analiză toate punctele din care este constituită. Recompunerea trebuie făcută în mod similar la recepție. Dificultatea sistemului constă în realizarea sincronizării tamburilor celor două stații.

Procedeele concrete se deosebesc în special la recepție după modul de înregistrare a imaginilor. Acestea se pot înregistra prin metoda directă sau prin metoda indirectă-fotografică. De obicei este preferat procedeul optic, în care hîrtia fotosensibilă este impresionată de un fascicul luminos incident, variabil ca intensitate. Variația de intensitate se realizează utilizînd o lampă cu luminiscență, la care intensitatea luminoasă variază după mărimea curentului de încălzire (a curentului recepționat), sau lucrînd cu un oscilograf cu coardă, care dă fasciculului incident variații asemănătoare cu cele ale curentului emis.

Înregistrarea directă

Metoda directă de înregistrare elimină operațiile suplimentare de developare, fixare etc. Întrucît, însă, calitatea imaginii este slabă, această metodă este folosită rar și numai la transmiterea buletinelor de presă, telejurnal etc., adică în alb-negru (tot sau nimic), neputînd reda bine trecerile estompate.

Dintre procedeele folosite de această metodă prezentăm mai jos pe cele mai importante.

Procedeul termic, în care imprimarea se face trecînd un curent de aer cald la 80° conținînd și vapori de cerneală printr-un ajutaj fin. Întregul sistem este plasat cu axul perpendicular pe suprafața hîrtiei dispusă pe tambur. Ajutajul este deschis atunci cînd trebuie să apară litera și se închide cînd foaia trebuie să rămînă albă (în lipsa semnalului).

Procedeul electrotermic constă în impresionarea hîrtiei pe baza efectului dat de curentul electric ce trece de la un ac explorator la tamburul metalic, prin hîrtie. La curent mare, hîrtia se arde și se înnegrește, iar în lipsa lui hîrtia rămîne albă.

Procedeul electrodinamic utilizează o hîrtie sensibilă la acțiunea curentului electric ce trece prin ea, de la acul explorator spre tambur. Dacă acul este foarte fin și stratul chimic de pe suprafața hîrtiei este sensibil, se pot reda și tonuri între alb și negru.

Procedeul electromecanic este similar cu cel de la unele mașini de scris teletip, care desenează și nu bat litera, cu deosebire că acolo se scrie pe bandă, nu pe o foaie. Sistemele vechi utilizau un creion ce apăsa sau nu, în funcție de valoarea curentului recepționat, pe o foaie înfășurată pe tambur, avînd deasupra ei plombagină.

Fototelegrafia propriu-zisă

Sistemul cel mai utilizat este cel cu imprimare fotografică, datorită calității bune a imaginii.

Textul, desenul sau fotografia de transmis sînt aplicate pe tamburul aparatului de la emisie. Un sistem optic compus dintr-un izvor punctiform de lumină examinează tamburul printr-un fascicul subțire obținut cu ajutorul unei lentile convergente. Explorarea completă se realizează prin mișcarea de rotație a tamburului și prin mișcarea de translație a sistemului optic. S-a ajuns la această combinație de mișcări pentru că dacă se dădea tamburului și mișcarea de translație se ajungea la un sistem de dimensiuni mult prea mari.

O parte din lumina reflectată de imagine este captată de un fotoelement în care curentul depinde de fluxul luminos captat — mai mare la alb şi mai mic la negru. Astfel se transformă variaţia intensităţii luminoase în variaţia unei mărimi electrice, curentul. Semnalul electric obţinut este amplificat şi transmis prin cablu sau radiat prin antenă spre staţia de recepţie.

La recepţie se obţine pe hîrtie imaginea negativă a originalului. Dacă se lucrează în pozitiv trebuie prevăzut la detecţie un inversor care să dea în lampa luminiscentă variaţii de curent invers proporţionale cu cele de la emisie. În practică aparatele funcţionează în ambele regimuri în funcţie de dorinţa noastră.

Sincronismul motoarelor care antrenează tamburul, ca şi viteza constantă sînt asigurate cu ajutorul unui oscilator cu diapazon.

Dimensiunile spotului cu care se face analiza imaginii variază după natura informaţiilor de transmis între 0,05 şi 0,7 mm, forma lui fiind circulară sau dreptunghiulară. La dimensiunile uzuale ale spotului se obţine numărul standardizat de 3,5 sau 5 linii pe milimetru.

Frecvenţa semnalului de transmis este dată de numărul de treceri dintre alb şi negru. Durata de transmitere se deduce din diametrul spotului, numărul de linii, viteza tamburului etc. Pentru o fotografie obişnuită sînt necesare cîteva minute, iar pentru un ziar, Pravda, spre exemplu, care are opt pagini şi se transmite zilnic de la Moscova în regiunile îndepărtate ale Uniunii Sovietice, sînt necesare 6 ore, dacă se utilizează un singur aparat. Evident că pentru micşorarea timpului de transmisie se foloseşte cîte un aparat de fiecare pagină.

Hîrtia utilizată este aşa-zisa hîrtie de oscilograf cu emulsie din bromură de argint foarte sensibilă. În fototelegrafie transmisia se face atît cu ajutorul circuitelor cu cable, cît şi cu ajutorul radioreleelor, ce se mai denumesc şi cable Hertziene. Pe cable transmisia se face pe canalul telefonic obişnuit (240—3.200 Hz), pe fotocanal (3.200. — 5.200 Hz), pe banda supravocală (6.000 — 9.000 Hz) sau printr-un sistem de curenţi purtători.

Fază dintr-un meci de fotbal. Fotografia transmisă prin fototelegraf. Dunga neagră verticală reprezintă o perturbaţie.

Prin radio se utilizează tipurile de transmisie notate cu simbolurile A_4 şi F_4, ceea ce înseamnă transmisia de facsimile cu modulaţie de amplitudine, respectiv modulaţie de frecvenţă. Benzile alocate sînt cele de unde scurte pentru serviciile de trafic comercial fix.

Fototelegrafia asigură automatizarea completă a transmisiei, simplificarea şi unificarea procedeului de transmisie, evitarea erorilor de manipulare, trafic mai mare ca la teleimprimatoare etc.

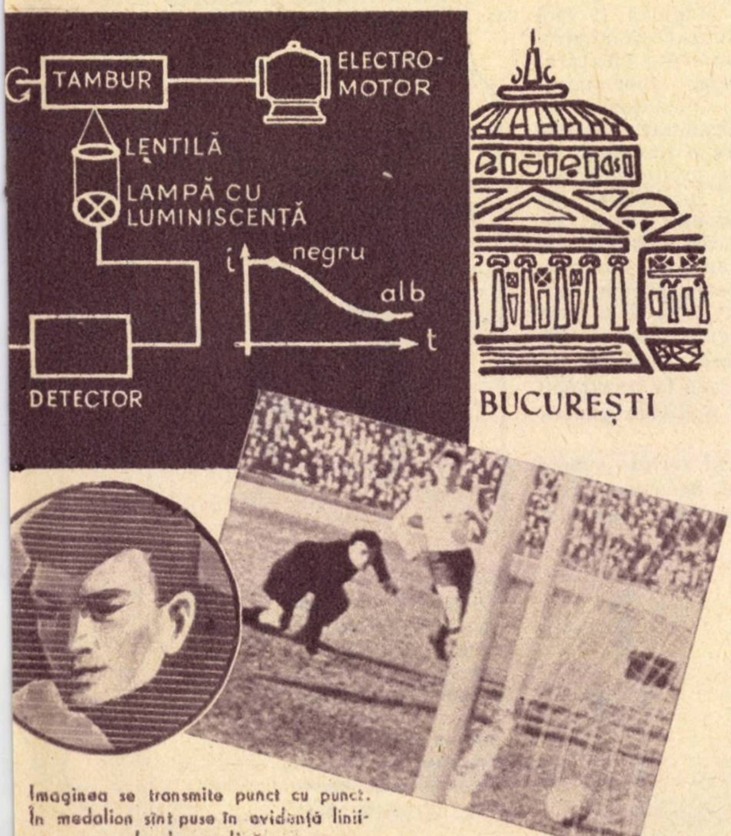
Desigur că există şi dezavantaje, şi anume: folosirea căilor cu randament scăzut faţă de aparatele cu transmisie în cod, dificultăţi tehnice în legăturile radio sau în cablu la distanţe mari, timp suplimentar necesar prelucrării fotografice a textului. Aceste dezavantaje nu sînt esenţiale cînd se pune problema calităţii imaginii transmise.

În general, transmisiile sînt de bună calitate, în special cele ale instalaţiei noastre cu care sîntem dotaţi de curînd.

Fototelegrafia are desigur un viitor strălucit.

De curînd s-au realizat primele transmisii fototelegrafice în culori, obţinîndu-se rezultate bune.

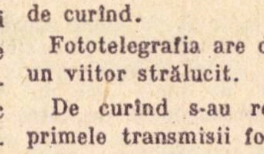
Nu va trece mult şi fototelegrafia în culori va intra în viaţa noastră de toate zilele.



Imaginea se transmite punct cu punct. În medalion sînt puse în evidenţă liniile de analiză

ÎNCEPUTUL NAVELOR PROPULSATE ELECTRIC

Prima încercare de a folosi curentul electric la propulsarea unui vas fluvial a făcut-o profesorul Iacobi, la Petersburg, în 1839. El a montat pe o şalupă o mare baterie de pile electrice, care avea 128 de elemente, şi cu ajutorul electricităţii produse a călătorit, timp de 4 ore, pe Neva. Călătoria a trebuit să fie întreruptă însă din cauza gazelor degajate de baterie, cei 12 călători din şalupă fiind ameninţaţi cu asfixierea.



ASCULTAȚI PEȘTII

Prof. univ. **PORA EUGEN**

Cluj

„Mut ca peștele" e o veche zicală, care arată că în domeniul acvatic este o tăcere de mormînt. Dar numeroase submarine au semnalat existența unor sunete de gong, de tobă, de lovituri metalice, sunete de sirenă etc. care se auzeau, deși de jur împrejur nu se putea vedea nici o navă sau barcă. În jurnalul de bord al acestor submarine se amintește adesea de anumite sunete „misterioase". S-a ajuns la concluzia că astfel de sunete nu puteau fi emise decît de animalele din apă. Pentru a verifica această presupunere, oamenii de știință au început să studieze acustica animalelor acvatice. Biologii și fizicienii, folosindu-se de un microfon special numit hidrofon pe care îl introduceau în apă, au înregistrat, cu ajutorul amplificatoarelor și al magnetofoanelor, sunetele pe care le produc diferitele animale în apă. Experiențele s-au făcut mai ales în acvariile din laborator, dar adesea înregistrările s-au făcut și în apa mărilor sau oceanelor.

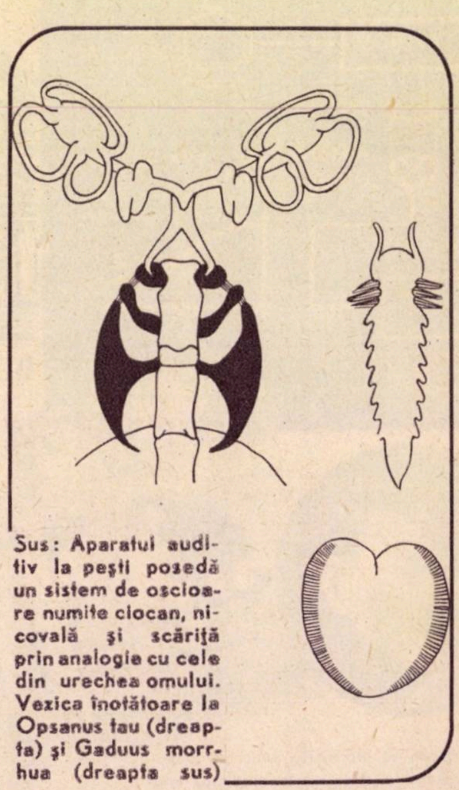
S-a constatat că unele sunete produse de animalele acvatice sînt incidentale. Astfel, la închiderea bruscă a ciocului de sepie sau în timpul sfredelirii lemnului de către scoici, se produc o serie de sunete care nu au nici o semnificație pentru animal. La multe specii de creveți se găsește pe brațul fix al pensei o scobitură în care poate intra sau poate fi scoasă o ieșitură corespunzătoare a brațului mobil al pensei. Prin închiderea sau deschiderea bruscă a pensei se produc o serie de sunete asemănătoare cu scoaterea unui dop. Dacă se înregistrează aceste sunete deasupra unui cîrd de creveți, atunci se aude un zgomot asemănător cu cel produs de arderea paielor sau de sfîrîitul untului pe foc. Semnificația acestor sunete ale creveților nu este cunoscută încă și de aceea se presupune că ele sînt numai incidentale.

La homar sau la langustă (2 raci mari folosiți și în alimentația omului) se găsește la baza antenelor un aparat de stridulație (emiterea unor sunete ritmate) destul de asemănător cu al greierului sau al cicadelor. Sunetul produs de homar are o frecvență de cca. 7.000 Hz. El se produce numai la mișcarea antenei provocată de vederea unui dușman sau de mișcarea apei pe care o simte cu perii senzitivi ai antenei etc. Nu toate mișcările antenei produc astfel de sunete. Ele ar putea deci avea o semnificație biologică, dacă un alt animal ar putea auzi aceste sunete. Dar nu se știe încă dacă homarul sau langusta au organe auditive pentru aceste sunete.

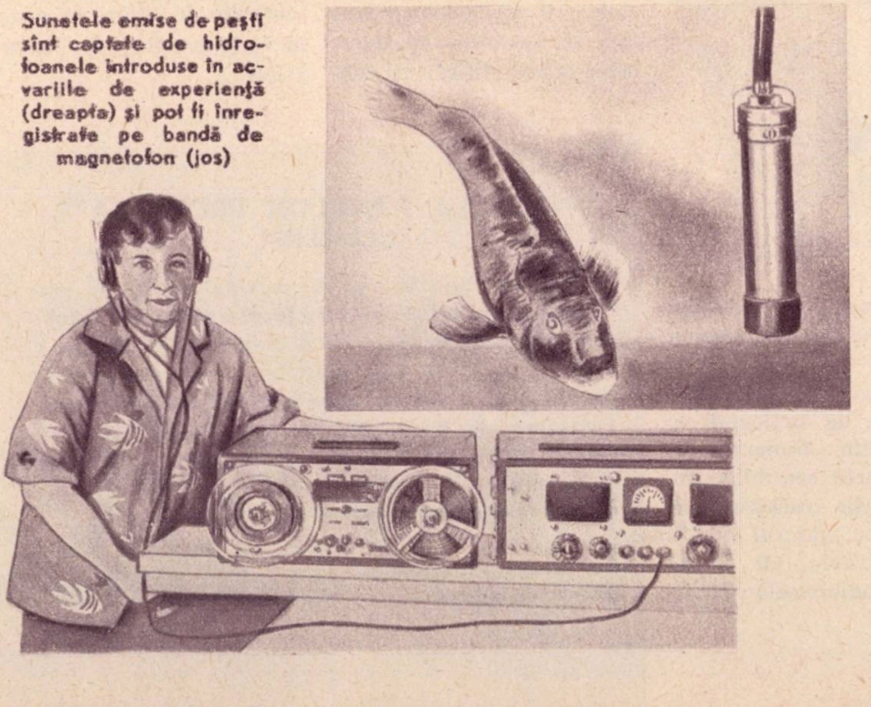
Foarte numeroase și variate sunete se produc și la pești. Se cunosc deja peste 250 specii de pești care pot produce sunete. Unii dintre ei se servesc în acest scop de vezica înotătoare, al cărei gaz îl pun în vibrație prin contracțiile repetate ale mușchilor corpului sau ale mușchilor proprii vezicii. Se produc sunete asemănătoare cu sunetul sirenelor de vapoare. Alții au sub aripioarele laterale niște membrane care acoperă un canal ce se găsește în legătură cu vezica înotătoare. Cînd bat cu aripioarele pe aceste membrane se produce un sunet de tobă. Sînt pești care frecîndu-și dinții faringieni între ei, scot niște sunete ca o pilă, ferăstrău sau o ușă ce scîrțîie. Frecvența sunetelor scoase de pești nu este mai mare de 5.000 Hz.

La pești organele care produc sunete nu sînt deci organe speciale. Vezica înotătoare este un organ de echilibru, iar dinții servesc la prinderea hranei. Înregistrările magnetofonice au arătat că sunetele se produc numai în anumite împrejurări: la vederea unui dușman, în lupta pentru hrană, în întîlnirea cu partenerul de sex opus etc. Producerea sunetului de către un individ dintr-un acvariu a putut determina producerea acelorași sunete la toți ceilalți indivizi din acvariu. Alteori sunetele produse de către un individ fac să se împrăștie cîrdul. Este posibil ca un anumit sunet să facă să se și adune cîrdul împrăștiat.

Peștele Opsanus tau sună ca o sirenă la interval de 30 de secunde în epoca maturității sexuale. După întîlnirea partenerului de sex opus și după fecundare, apelurile sonore nu se mai produc decît atunci cînd peștele vede un dușman. Sunetele acestea de sirenă sînt destul de puternice pentru a putea fi recepționate



Sus: Aparatul auditiv la pești posedă un sistem de oscioare numite ciocan, nicovală și scăriță prin analogie cu cele din urechea omului. Vezica înotătoare la Opsanus tau (dreapta) și Gaduus morrhua (dreapta sus)



Sunetele emise de pești sînt captate de hidrofoanele introduse în acvariile de experiență (dreapta) și pot fi înregistrate pe bandă de magnetofon (jos)

de submarine și consemnate în jurnalul lor de bord ca „sunete misterioase“.

Frecvența sunetelor emise de pești este aceeași cu frecvența sunetelor percepute de pești. Acest lucru este deosebit de important, deoarece înseamnă că ele au o anumită semnificație pentru animal, căci îi semnalizează ceva din mediul înconjurător: un dușman, un pericol, hrana etc.

Vezica înotătoare poate juca nu numai un rol de emisie de sunete, ci și unul de rezonanță, pentru întărirea sunetelor venite din apă și transmiterea acestora la ureche, prin intermediul unor osișoare numite ciocan, nicovală și scăriță prin analogie cu cele din urechea omului. Astfel sunetul slab din apă este întărit și auzit cu ajutorul vibrațiilor de rezonanță ale vezicii înotătoare.

Există numeroase date cu privire la sunetele scoase de mamiferele acvatice. Țipetele delfinilor se aud adesea chiar de pe bordul vaselor. O anumită specie de delfin, ce trăiește prin mările polare, a fost numit „canar de mare“ din cauza sunetelor foarte variate pe care le poate produce (fluierături, șuierături, sunete de clopoței, tic-tac etc.). Fiecare din aceste sunete are o anumită semnificație biologică.

Dar este cu totul nou faptul că o specie de marsuin produce ultrasunete (ca și liliacul nostru) cu ajutorul cărora detectează obiectele solide din mediu. Ultrasunetul emis (cu o frecvență de peste 70.000 Hz.) se lovește de obiectele din jur și se reflectă ajungînd din nou la ureche după un anumit timp și cu o anumită tărie. Astfel, animalul își poate da seama de distanța la care se găsește acel obiect. Liliacul evită de asemenea să se ciocnească de ziduri sau sîrme, iar marsuinul identifică unde se găsesc cîrdurile de pești care îi servesc drept hrană. De acest principiu numit al „echolocației“ se folosește azi și omul pentru determinarea fundurilor marine sau pentru detectarea cîrdurilor de pești.

Ultrasunetele marsuinului sînt simțite și de balene. La auzul lor balena fuge, deoarece marsuinul o poate ataca. Și omul folosește acest procedeu la vînătoarea balenelor; se emit ultrasunete și prin ele balenele sînt puse pe fugă; vasele le urmăresc pînă le obosesc așa încît balenele obosite cad foarte ușor sub harpoanele vînătorilor.

Din aceste cîteva date se poate constata că animalele acvatice produc destul de multe sunete și că în același timp le pot auzi. Prin urmare aceste sunete au o semnificație biologică în viața lor. Omul nu a ajuns încă să cunoască în întregime această semnificație, dar cercetările continuă, și în curînd se va face lumină și în acest domeniu. Încă de pe acum se poate însă spune cu certitudine că zicătoarea „tăcut ca un pește“ trebuie abandonată.

ALGELE MARINE

SE POT FOLOSI ÎN AGRICULTURĂ?

Algele marine nu sînt altceva decît plante inferioare, cu structură simplă, uni sau pluricelulare care nu au corpul diferențiat în rădăcină, tulpină și frunze, cum au plantele superioare. Smulse și aruncate pe mal, ele prezintă o masă de substanțe organice, bogată în săruri minerale, susceptibilă să fie întrebuințată în diferite moduri.

Într-adevăr, din cele mai vechi timpuri, algele marine și-au găsit diferite întrebuințări în țările maritime ca: U.R.S.S., Japonia etc. Astăzi există o industrie dezvoltată de prelucrare a algelor. Din ele se extrag: iod, săruri de potasiu, agar-agar și altele. Prima însă și cea mai simplă întrebuințare a algelor marine este folosirea lor în agricultură.

Furtunile scot și pe malul Mării Negre mari cantități de vegetație marină, în deosebi alge, care toamna și iarna formează pe litoral valuri întinse de culoare brun-roșcată. Toată această bogăție naturală, pusă la îndemînă de mare, în țara noastră se pierdea fără nici o întrebuințare. Cercetările făcute de biologi au stabilit că aceste alge ar putea fi folosite foarte bine ca îngrășămînt de către gospodăriile de stat și colective de pe litoral.

Față de celelalte îngrășăminte organice, chiar față de gunoiul de grajd, algele prezintă însușiri deosebit de valoroase. Algele îmbogățesc solul în substanțe nutritive: azot organic, săruri de sodiu și potasiu, calciu și fosfor; afînează solul și măresc capacitatea de reținere a apei în sol; o dată cu introducerea lor în sol sporește cantitatea de bacterii fixătoare de azot, care totdeauna sînt prezente pe suprafața algelor; în plus prezintă avantajul că nu conțin semințe de buruieni și nu răspîndesc boli molipsitoare.

Folosirea algelor marine ca îngrășămînt nu cere investiții și nici eforturi deosebite. Cel mai simplu procedeu este acela care se practică în țările de pe țărmul mărilor Baltică și Albă: algele proaspete se împrăștie pe ogoare sau pe pășuni, iar după un an se îngroapă sub brazdă.

Algele marine se mai pot folosi ca îngrășămînt în amestec cu gunoiul de grajd sau cu superfosfat. Amestecul se face toamna, cu grija ca în amestecul cu gunoi de grajd primul și ultimul strat să fie format din alge. Primăvara amestecul se împrăștie pe teren și se îngroapă în sol. În cazul cînd algele trebuie transportate la distanțe mai mari, ele pot fi arse și transportate ca cenușă de alge. Algele marine constituie un bun îngrășămînt pentru culturile de grîu, secară, orz, ovăz, trifoi, lucernă, varză, și în deosebi pentru cartofi. Aplicate pe pășune, algele marine sporesc de două trei ori producția lor.

Algele marine constituie de asemenea un furaj foarte bun pentru animale. Vacile hrănite cu alge dau mai mult lapte; porcii se îngrașă mai repede; carnea oilor devine mai gustoasă. Valoarea nutritivă a algelor uscate se apropie de valoarea nutritivă a fînului de bună calitate și egalează în valoare nutritivă ovăzul. Algele marine au un conținut foarte bogat în săruri minerale (iod, brom etc.) și conțin aproape toate vitaminele. Prin această latură algele sînt superioare fînului. Un kg de alge uscate conține 12,71 g calciu și 2,8 g fosfor, pe cînd fînul de trifoi conține abia 9,21 g calciu și 1,95 g fosfor.

Prezența algelor în alimentația animalelor determină deci o bună dezvoltare a animalelor, ușurează digestia, determină o creștere a rezistenței la bolile de stomac, intestine și de piele și ridică fecunditatea animalelor.

În hrana animalelor, algele pot fi date proaspete, însilozate, uscate ca fîn sau crupe. Chiar întrebuințarea fînului de pe pășunile îngrășate cu alge previn și măresc rezistența animalelor la boli.

Cystozeira (sus) și Ulva (jos) sînt două din algele marine care pot fi folosite în agricultură.

UN NOU INSTRUMENT ÎN FIZICA NUCLEARĂ

camera cu bule

MIRCEA CRISTU
Institutul de fizică atomică

Se ştie că dimensiunile particulelor elementare sînt extrem de mici (10—13 cm), ceea ce face ca studiul lor să se facă indirect.

Pînă acum cîţiva ani au existat două metode de punere în evidenţă a traiectoriilor particulelor ionizante: metoda camerelor cu ceaţă şi metoda plăcilor nucleare. Vom vedea care sînt calităţile celor două metode şi care au fost motivele ce au condus la realizarea camerelor cu bule.

În camera cu ceaţă, traiectoria unei particule este pusă în evidenţă de o serie de picături care se formează în gazul din cameră aflat în stare suprasaturată. Într-adevăr, ionii produşi în gaz de către particula ionizantă constituie nuclee în jurul cărora are loc o condensare continuă. Dimensiunile picăturii astfel formate ajung suficient de mari pentru ca fotografierea să fie posibilă. Gazul este adus în starea de suprasaturare printr-o detentă (destindere) rapidă prin mişcarea unui piston sau a unei membrane elastice. Detenta provoacă însă mişcări turbionare în gaz, astfel încît urma fotografiată este o reprezentare deformată a traiectoriei reale a particulei ionizante. În al doilea rînd readucerea camerei în condiţiile iniţiale de presiune şi temperatură este anevoioasă (minimum 5 secunde), dar dacă se măreşte puterea de oprire a gazului din cameră prin creşterea presiunii de lucru, perioada poate să atingă cîteva minute. În concluzie, dezavantajele metodei camerei cu ceaţă sînt: deformarea urmelor datorită deplasării gazului în momentul detentei, putere redusă de oprire deoarece mediul în care se face detecţia este un gaz, şi, în sfîrşit, perioada mare de repetiţie a ciclului. Aceste dezavantaje serioase sînt în parte compensate de posibilitatea „declanşării“ detentei chiar de către particula ionizantă prin intermediul unor contori care încadrează camera. Această posibilitate se datoreşte faptului că efectul de formare a nucleelor de condensare de către particula ionizantă persistă suficient timp pentru ca detenta să se poată face după ce particula a trecut. Acest procedeu de lucru cu camera s-a dovedit foarte util în studiul razelor cosmice din cauza caracterului lor întîmplător.

CAMERA CU CEAŢĂ DEFORMEAZĂ URMELE
IN PLĂCILE FOTOGRAFICE URMELE SE DISTING GREU

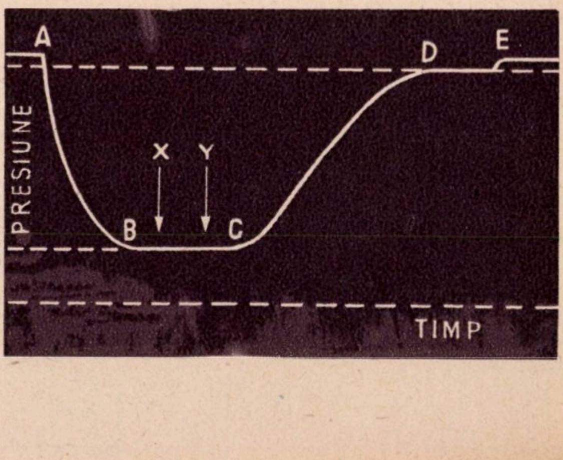
În metoda plăcilor nucleare, urma unei particule apare la developarea imaginii latente produse în emulsie. Din cauza densităţii mari a mediului, puterea de oprire a emulsiei este extrem de mare şi nu există nici o distorsiune (deformare) a urmei. Şi această metodă are însă dezavantaje serioase. În primul rînd, datorită faptului că placa este sensibilă pentru particule din momentul fabricării ei şi pînă în momentul developării, fondul datorit urmelor nedorite este mare şi adesea face imposibilă examinarea urmelor care-l interesează pe cercetător. În al doilea rînd, datorită faptului că urmele trebuie examinate la microscop, explorarea plăcilor nucleare este un proces îndelungat şi dificil. Actualmente, pentru a scuti pe fizicieni de această muncă dificilă, cercetătorii de la Institutul unificat de cercetări nucleare din Dubna (U.R.S.S.), printre care şi cercetătorul romîn E. Katz, lucrează la elaborarea unor dispozitive electronice de explorare automată a plăcilor nucleare.

Deficienţele acestor două metode au impus necesitatea unui nou instrument de înregistrare a urmelor particulelor care să posede toate avantajele şi nici unul din dezavantajele celor două metode. Acest instrument trebuie să folosească un mediu de detecţie cu densitate mare, să nu provoace distorsiunea urmelor, să aibă un fond scăzut şi o viteză mare de repetiţie a ciclului.

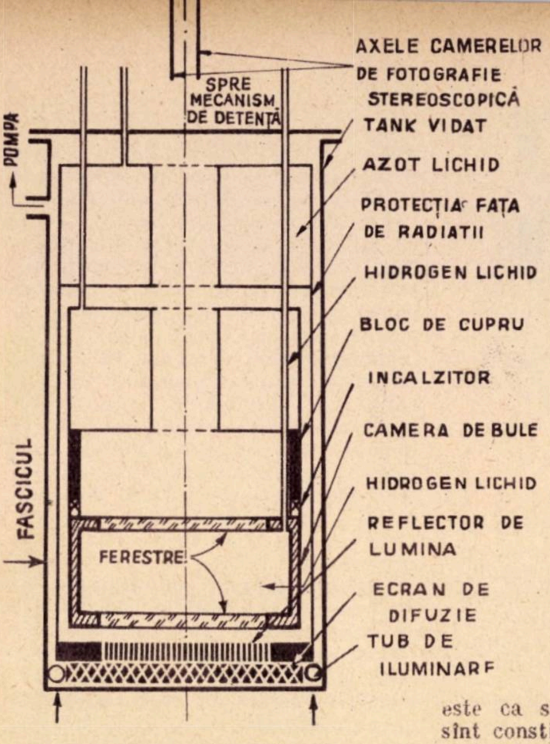
Camera cu bule, inventată în 1952, de D.A. Glaser, satisface aceste necesităţi. Camera este umplută cu un lichid în stare de supraîncălzire, în care, de-a lungul traiectoriei unei particule ionizante, se formează o serie de bule de gaz ce pot fi fotografiate.

Lichidul este supus unei presiuni înalte P_1 (care poate fi de cîteva zeci de atmosfere). Temperatura acestui lichid este la început puţin mai scăzută decît punctul lui de fierbere la presiunea P_1, dar printr-o coborîre bruscă a presiunii lichidului de la P_1 la o valoare mai mică P_2 (de aproximativ o atmosferă), lichidul ajunge într-o stare nestabilă, starea de supraîncălzire care, în absenţa unei radiaţii ionizante, poate dura relativ mult. Acest interval de timp, în care lichidul este în stare de supraîncălzire, este durata de sensibilitate a camerei. După acest interval de timp, lichidul fierbe violent. Dacă gradul de supraîncălzire, măsurat prin diferenţa de presiune P_1-P_2, este suficient de mare, pe traiectoria unei particule ionizante, care intră în cameră, se formează o serie de bule. Aceste bule cresc rapid şi, la un moment dat, iluminînd rapid camera cu o lampă de descărcare, ele pot fi fotografiate. După restabilirea presiunii iniţiale (P_1) camera este pregătită pentru detenta următoare. Pentru camerele de dimensiuni mari, durata de sensibilitate este de ordinul cîtorva microsecunde numai, astfel că fondul este extrem de coborît şi apar urme datorite numai particulelor care au intrat în cameră în timpul duratei de sensibilitate.

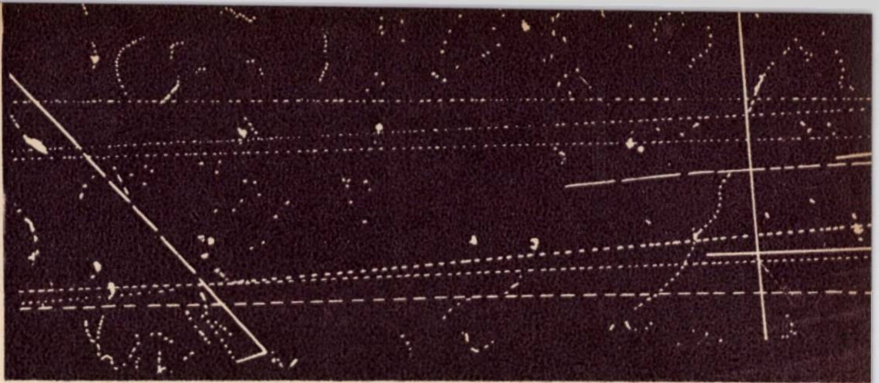
Există două teorii asupra mecanismului prin care particula ionizantă este capabilă să provoace creşterea bulelor, ambele teorii bazîndu-se pe ipoteza iniţială că într-un lichid supraîncălzit, datorită fluctuaţiilor de densitate se formează şi dispar în mod continuu bule fine. Pentru un grad scăzut de supraîncălzire este favorizată formarea bulelor cu raza relativ mare. Pe de altă parte, formarea unor astfel de bule este puţin probabilă şi deci această stare de slabă supraîncălzire se menţine mai mult. Pe măsură ce gradul de supraîncălzire creşte, probabilitatea for-



În momentul A începe detenta. Presiunea rămîne constantă în intervalul de timp BC, după care creşte datorită creşterii dimensiunilor bulelor la pereţi. În momentul E se aplică presiunea iniţială, care readuce lichidul în condiţiile iniţiale



Schița unei camere cu bule conținînd hidrogen lichid.



Sus: Urme într-o cameră cu propan lichid. Particule de aproximativ 1.000 milioane eV din cosmotron intră în camera din stînga. Urmele dense care se opresc în cameră se datoresc protonilor, iar cele mai puțin dense mezonilor pi. În partea dreaptă a fotografiei se vede un mezon pi care se dezintegrează într-un mezon miu (urme orizontală scurtă), care, la rîndul lui, se dezintegrează foarte rapid, emițînd un electron

mării bulelor de rază mai mică fiind mai mare, condiția de creștere este îndeplinită mai curînd și starea se menține mai puțin timp. Atunci cînd gradul de supraîncălzire este excesiv de mare, formarea și creșterea bulelor se produc foarte rapid, și lichidul începe să fiarbă imediat, fără intervenția vreunei radiații ionizante din exterior. Această „limită a fierberii" nu trebuie atinsă în camerele cu bule.

Pentru a explica creșterea mai rapidă a bulelor în momentul prezenței unei radiații ionizante, Glaser a presupus că radiația ionizantă face ca suprafața bulei să capete o sarcină electrostatistică din care cauză dimensiunile ei cresc. Cum calculele cereau ca această sarcină să fie mult prea mare pentru ca, datorită ei, să apară efectele observate, autorul teoriei este actualmente în favoarea unei teorii termice în care presupune că particula ionizantă produce raze delta (electroni smulși de către particula ionizantă din păturile atomului), a căror energie este local transformată în energie calorică, și de aceea presiunea în bulele de pe traiectoria particulei crește mult mai rapid decît în bulele din zonele învecinate.

Asupra teoriei camerei cu bule se fac încă studii, iar atunci cînd o teorie definitivă va fi pusă la punct se vor îmbunătăți și condițiile de lucru ale camerei cu bule.

Principiul de construcție și tipurile de camere

Inițial camerele erau construite din vase de sticlă groasă lipsită de asperități, care ar constitui nuclee de inițiere a fierberii. Necesitatea de a fotografia urmele a impus însă introducerea ferestrelor în pereții camerei. Garniturile de etanșeizare ale acestor ferestre au devenit nuclee de formare a bulelor. Constantele fizice, precum și structura nucleelor fac proprii pentru umplerea camerei numai anumite lichide. O primă cerință ce se impune acestor lichide este ca sarcina nucleelor din care sînt constituiți atomii lor să fie cît mai scăzută, pentru a evita astfel împrăștierea particulelor ce intră în cameră în urma interacțiunii cu nucleele mediului. Această condiție e necesară cînd se urmărește determinarea impulsului particulei din curbura traiectoriei ei în cîmp magnetic. Desigur, hidrogenul, al cărui nucleu nu are decît o sarcină, este substanța ideală de lucru, cu toate dificultățile experimentale ce se ridică atunci cînd se lucrează cu hidrogen lichid (temperatura de lucru este aproximativ 27°K adică −246°C). Alte lichide folosite sînt heliul, benzenul, etilenul, eterul, pentanul, propanul și xenonul.

O cameră tipică cu hidrogen lichid este confecționată din oțel și are ferestre groase pentru observație și fotografiere. Temperatura de lucru este de 27°K, condiția de suprasaturare se atinge printr-o rapidă reducere a presiunii în cameră de la 6 atmosfere la 2 atmosfere. O diferență de temperatură de aproximativ 7°C este menținută între cameră și un vas în care se fierbe hidrogen lichid la 20°K și la presiunea atmosferică. Contactul termic între acest vas și cameră se face cu ajutorul unui bloc de cupru.

Dintre lichidele mai grele enumerate mai sus, propanul este acum preferat deoarece cu el se lucrează la o temperatură mai convenabilă (57°C). O cameră tipică cu propan are dimensiunile 15 × 7, 5 × 5 cm. Pereții sînt confecționați din aluminiu, iar presiunea se aplică prin intermediul unei diafragme în contact cu lichidul. Cu o astfel de cameră s-au făcut mii de fotografii cu viteza de o fotografie la fiecare 5 secunde. Numărarea bulelor de pe traiectorie constituie o tehnică de evaluare a vitezei particulei.

Performanțele și dezvoltarea camerelor cu bule

Datorită ciclului rapid al camerelor cu bule, numărul de fotografii ce se obține cu ele este impresionant. Un alt avantaj este puterea de oprire mare comparabilă, în cazul camerelor cu xenon, cu aceea a emulsiilor nucleare. În sfîrșit, și în cazul camerelor cu bule se producea o detentă, dar datorită faptului că viteza de creștere a dimensiunilor bulelor este foarte mare, efectul deplasărilor lichidului asupra urmelor nu are timp să se facă „simțit", iar urmele rămîn nedeformate.

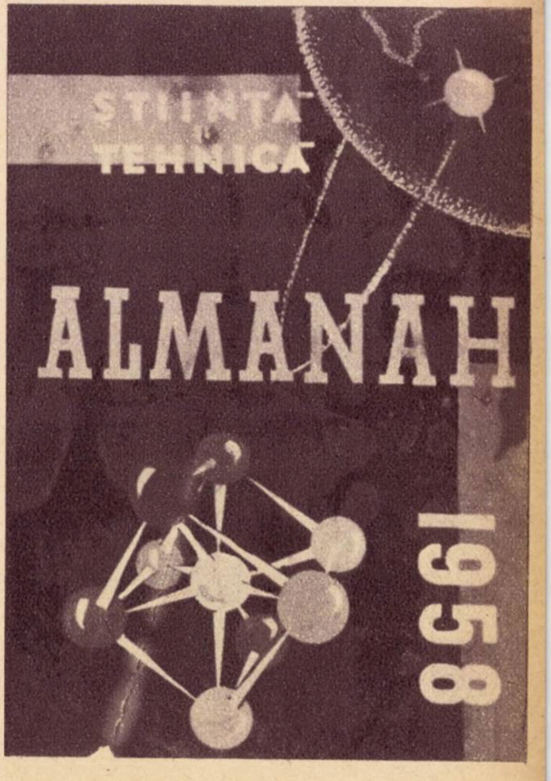
Marele accelerator de particule care produce protoni de 10 BeV a cărui construcție s-a terminat nu de mult la Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.) va fi echipat cu camere de bule de dimensiuni mari spre a putea studia toate produsele de reacție la care lucrează numeroși cercetători, printre care și cercetătorul romîn Dumitru Neagu.

În scurta ei viață, camera cu bule și-a dovedit deja importantele ei calități și este de așteptat ca în viitor să devină unul din instrumentele de înaltă precizie din fizica energiilor înalte.

V-AȚI FĂCUT ABONAMENTUL LA „ALMANAHUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ 1958"?

Grăbiți-vă, mai sînt doar cîteva zile pînă la sistarea primirii de abonamente.

NU UITAȚI. BANII SE DEPUN ÎN CONT NR. 304, LA SUCURSALELE RAIONALE C.E.C. DIN TOATĂ ȚARA.



Hibridarea vegetativă a animalelor

Conf. Univ. I. DICULESCU
Institutul agronomic „N. Bălcescu"

Problema modificării eredităţii organismelor a atras de mult timp atenţia cercetătorilor în domeniul ştiinţelor biologice. Marele transformator al naturii plantelor I.V. Miciurin, bazat pe rezultatele concrete ale experienţelor sale, a arătat că ereditatea poate fi modificată prin trei căi, şi anume: prin hibridare sexuată, hibridare vegetativă şi prin acţiunea condiţiilor modificate ale mediului.

După cum se ştie, hibridarea este unirea între două forme parentale diferite în ceea ce priveşte baza lor ereditară. În cazul cînd această unire nu se face pe cale sexuată, avem de-a face cu hibridarea vegetativă.

Deşi hibridarea vegetativă pe calea altoirii este încă de mult cunoscută şi folosită la plante, la animale ea este încă foarte puţin aplicată, deoarece transplantarea de ţesuturi şi organe chiar între animalele din aceeaşi specie comportă foarte multe dificultăţi, atît ca tehnică operatorie, cît mai ales din cauza reactivităţii biologice extrem de puternice care caracterizează organismul animal.

În general, cercetările privind hibridarea vegetativă se bazează pe modificarea eredităţii organismului, prin schimbarea condiţiilor de dezvoltare, în sensul că organismul respectiv este forţat să asimileze alte elemente decît cele specifice cerinţelor lui naturale.

În felul acesta la animale s-au stabilit mai multe metode de lucru cum sînt: transplantarea de ovule fecundate sau nefecundate de la o femelă la alta; schimbarea rezervelor nutritive a embrionilor de păsări; transfuzii de sînge şi concreşterea organismelor.

Metoda hibridării vegetative prin transplantarea de ovule fecundate se bazează pe forţarea organismelor rezultate după fecundare să se hrănească în primele stadii de dezvoltare cu elemente elaborate de alte organisme decît cele care le-au dat naştere. Această metodă constă în recoltarea ovulei fecundate din uterul unei femele, înainte de a se prinde de peretele acestuia, şi transplantarea lui în uterul altei femele, din altă rasă sau specie care se găseşte în aceleaşi condiţii fiziologice, sau se transplantează chiar ovarele, forţîndu-le astfel să se dezvolte în noi condiţii.

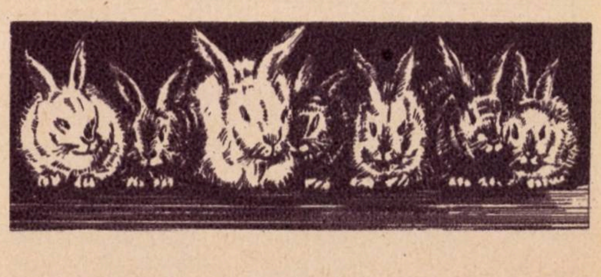
Primul care a realizat cu succes o transplantare de ovare este cercetătorul rus Grigoriev, care a reuşit în 1897 să obţină pui de la patru iepuroaice cu ovarele transplantate. Mult mai tîrziu, în 1949, savanţii sovietici Barîşnikov, Zaks şi V.F. Pavlov reiau aceste experienţe tot pe iepuri. Ei au castrat o iepuroaică dintr-o rasă de culoare neagră şi i-au transplantat ovarele de la o iepuroaică albă de Angora. După vindecare, iepuroaica a fost împerecheată cu un mascul de rasă pură alb de Angora. La fătare s-au obţinut un pui de culoare albă şi unul negru. Apariţia culorii negre s-a menţinut şi la produşii obţinuţi din împerecherile ulterioare tot cu masculul alb. Aceasta demonstrează că atît timp cît ovarele femelei albe au rămas în corpul celei negre, şi deci au asimilat elementele elaborate de acesta, produşii au fost influenţaţi în sensul schimbării culorii părului.

Această metodă a fost folosită şi de cercetătorul Kurbatov din Leningrad, care a împerecheat iepuri din rasa Chinchilla (de culoare cenuşie) dezvoltaţi în stadiul embrionar în uterul unei iepuroaice albe tot cu iepuroaice albe. Din cei 92 de pui obţinuţi, numai 42 au fost cenuşii, restul albi. Cunoscînd faptul că iepurii Chinchilla împerecheaţi cu iepuri albi dau aproape totdeauna produşi cenuşii, rezultatele obţinute de Kurbatov demonstrează clar influenţa condiţiilor diferite în care s-au dezvoltat iepurii Chinchilla folosiţi în experienţă.

Datorită faptului că transplantarea ovarelor şi a ovulelor nefecundate se realizează mai greu, cercetările au fost orientate spre transplantarea ovulelor fecundate sau a zigoţilor. Asemenea cercetări au fost întreprinse de cercetătorul sovietic Krasniţki, care a pus la punct metoda transplantării ovulelor fecundate la porc. În acelaşi timp, Lopîrin a folosit o metodă analogă la oi, observînd modificări la produşi, datorită condiţiilor diferite de dezvoltare a embrionilor în uterul celei de-a doua femele. Astfel, mieii obţinuţi din ovulele fecundate de oaie merinos cu berbec merinos dezvoltate în uterul unei oi karakul prezentau fire de lînă groase caracteristice karakulului.

O altă metodă de hibridare vegetativă care se foloseşte numai la păsări este metoda înlocuirii parţiale a albuşului de ou în timpul incubaţiei. Metoda constă în scoaterea cu ajutorul unei seringi a albuşului din ou şi înlocuirea lui cu albuşul recoltat în acelaşi fel de la ouă ce aparţin unor păsări din altă rasă sau specie. Se pot înlocui astfel pînă la 20% din cantitatea albuşului. Metoda a fost pusă la punct de cercetătorul sovietic Bogoliubski în 1950. El a obţinut, în urma transplantării parţiale de albuş de ou provenit de la găini Rhode-Island (de culoare roşie) la ouă de rasă Leghorn (de culoare albă), pui Leghorn care pe laturile corpului, pe abdomen şi pe cap aveau o coloraţie roşiatică a penelor, caracteristică rasei Rhode-Island.

În acelaşi an, profesorii Paspalev şi Bratanov, în R.P. Bulgaria, repetînd experienţa, au obţinut 39 de hibrizi vegetativi, la care au observat modificări ale penajului, ale ritmului de creştere şi ale mărimii ouălor. Hibrizii obţinuţi în acest mod au depăşit către sfîrşitul primului an cu 520 g greutatea medie a puilor obţi-



Iepuroaică de rasă Angora cu produşii săi obţinuţi din împerecherea ei cu mascul de rasă Chinchilla, dezvoltat în uterul unei iepuroaice albe de Angora

PIELE IMPERMEABILIZATĂ

Cîteva încercări de a impermeabiliza pielea de pantofi au fost făcute recent de către industria chimică germană. Pielea impregnată cu siliconi, sau cum i se mai spune, siliconizată, prezintă o seamă de caracteristici destul de importante.

Astfel, impregnarea conservă la piele proprietăţile sale naturale, porii rămînînd deschişi, aeraţia nu mai este împiedicată. Pielea siliconizată îşi păstrează supleţea chiar şi la —50°C. Ea poate fi prelucrată în condiţii optime, creţurile rezultate din diferitele operaţii fiind cu desăvîrşire înlăturate.

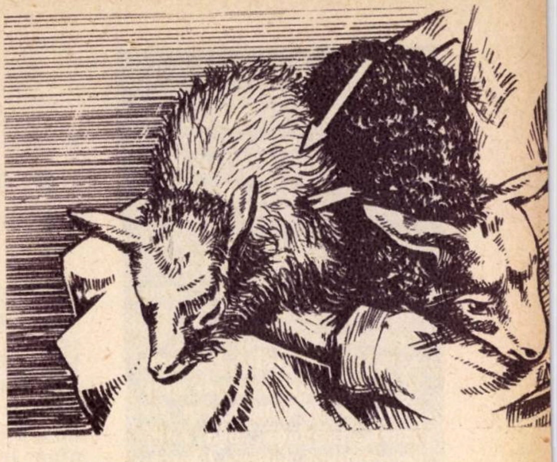
CUIBURI COMESTIBILE

În unele regiuni din Asia, cuiburile rîndunelelor sînt mîncate cu poftă, fiind considerate ca trufandale veritabile.

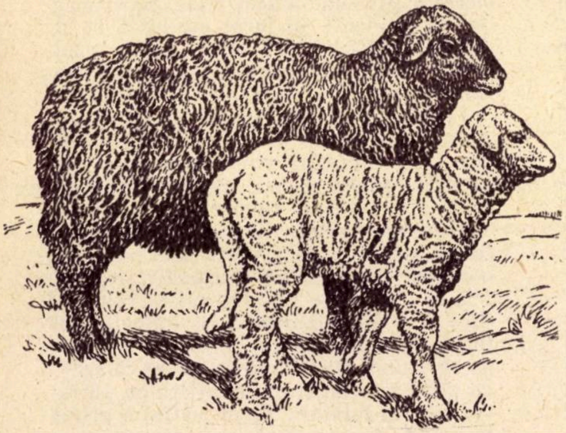
Cercetîndu-se cu atenţie aceste cuiburi, s-a constatat că ele aparţin unei specii de rîndunele pe nume Collacalia, rîndunele care îşi construiesc cuiburile cu ajutorul salivei. Spre deosebire de alte specii de rîndunele, ele au glandele salivare mult mărite.

nuți din ouă obișnuite. Trei ani mai tîrziu, în R. Cehoslovacă, Micek a obținut 66 de pui din ouă de găini Rhode-Island și Leghorn, cărora li s-a înlocuit o parte din albuș cu albuș de la ouă de rață. Unul din acești pui prezenta chiar membrană interdigitală caracteristică palmipedelor.

Deosebit de importante și semnificative sînt recentele lucrări ale lui Nesterov, Glavcev și Kicev, care au înlocuit parțial albușul unor ouă de găină Leghorn cu albuș din ou de curcă. Studiind produșii din prima generație, ca și cei rezultați din împerecherea acestora, ei au constatat că acești hibrizi, în comparație cu lotul martor, au o viabilitate și o greutate vie mai mare. Hibrizii prezintă o intensitate mai mare a ouatului însoțită de o creștere a greutății ouălor. Important este faptul că primii hibrizi au transmis descendenților lor caracterele dobîndite de ei prin asimilarea albușului de curcă.



Miel concrescut cu un ied



Femelă karakul cu mielul său, dezvoltat dintr-un zigot de merinos transplantat

Aceste caractere s-au accentuat pe măsura înaintării în vîrstă, cît și în generațiile următoare. Astfel, greutatea medie la 6 luni a hibrizilor din prima generație depășea numai cu 96 g pe cea a martorilor, în timp ce greutatea hibrizilor din a doua generație depășea cu 285 g pe cea a martorilor.

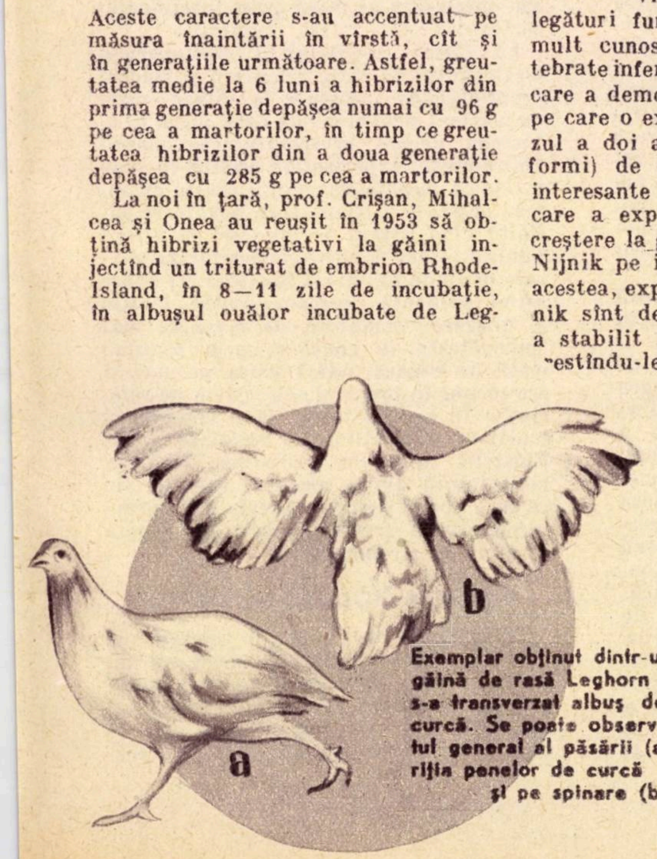
La noi în țară, prof. Crișan, Mihalcea și Onea au reușit în 1953 să obțină hibrizi vegetativi la găini injectînd un triturat de embrion Rhode-Island, în 8—11 zile de incubație, în albușul ouălor incubate de Leghorn și invers. În funcție de caracterele rasei de la care provenea trituratul, s-au observat pene roșii la puiul Leghorn și pene albe la cel Rhode.

Transformarea organismelor se mai poate obține și prin transfuzii de sînge. Efectuîndu-se transfuzii de sînge de la cocoși Leghorn la găini Orpington (de culoare neagră) și invers, s-au constatat modificări ale culorii penajului la puii obținuți. Întrebuințînd această metodă la găinile din rasa Leghorn, cărora le-a introdus sînge de curcă intramuscular sau subcutan, timp de 150 de zile, Kiril Bratanov din R.P. Bulgaria a observat modificări morfologice ale sîngelui găinilor tratate, o accelerare a ritmului ouatului și o sporire a greutății ouălor, pe seama albușului. Important este faptul că puii rezultați din aceste ouă au o greutate mai mare și un ritm de creștere sporit.

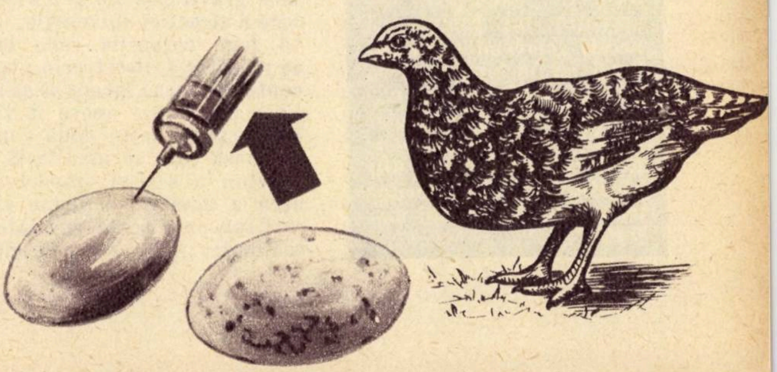
Și la mamifere s-au obținut transformări importante cu ajutorul transfuziilor de sînge. Astfel, Sopikov a obținut iepuri cu pete negre din împerecherea a doi indivizi din rasă pură de culoare albă, cărora le-a făcut transfuzie de sînge de la iepuri din rase de culoare neagră.

Cea mai tipică formă de hibridare vegetativă este concreșterea, adică dezvoltarea comună a doi indivizi între care s-au stabilit legături funcționale directe. Sînt de mult cunoscute experiențele pe vertebrate inferioare efectuate de Studițki, care a demonstrat influența reciprocă pe care o exercită concreșterea în cazul a doi axoloți (amfibieni viermiformi) de culori diferite. Rezultate interesante a obținut și Ferdinandov, care a experimentat cazuri de concreștere la găini, precum și Boriacek-Nijnik pe iepuri, oi și capre. Dintre acestea, experiențele lui Boriacek-Nijnik sînt deosebit de importante. El a stabilit legături între doi iepuri estîndu-le peretele abdominal pe partea laterală și cosînd apoi marginile în așa fel încît pielea, mușchii și peritoneul unuia să fie în continuarea celuilalt. În felul acesta, pe lîngă legătura prin sînge și limfă, s-a stabilit și o legătură între lichidele peritoneale, care au astfel posibilitatea să treacă dintr-un abdomen în celălalt. Pentru a demonstra unificarea sistemelor sanguine, el a introdus în sîngele unuia din indivizi — injectînd în pavilionul urechii — o soluție de fluoresceină. După 15 minute, recoltînd sînge din urechea celuilalt individ, a constatat prezența fluoresceinei în sîngele acestuia. După cîtva timp, animalele au fost separate și aduse la starea normală. Puii obținuți ulterior din indivizii concrescuți posedau o viabilitate ridicată, o energie de dezvoltare mai mare, depășind în greutate puii obținuți de la indivizii normali.

Din cele arătate mai sus se vede clar că hibridarea vegetativă este aplicabilă atît la regnul vegetal cît și la cel animal și că ereditatea nu este proprietatea numai a unei părți din nucleul celulelor sexuale, ci că ea trebuie înțeleasă într-un sens mai larg, ca o proprietate a întregului organism animal. Pe lîngă aceasta, hibridarea vegetativă la animale are și o mare importanță practică, deoarece cu ajutorul acestei metode se pot obține organisme cu ereditatea zdruncinată, organisme ce prezintă o deosebită importanță în munca de ameliorare a raselor de animale.



Exemplar obținut dintr-un ou de găină de rasă Leghorn căruia i s-a transverzat albuș de ou de curcă. Se poate observa aspectul general al păsării (a) și apariția penelor de curcă pe aripi și pe spinare (b)



Exemplar obținut de la părinți de rasă Leghorn cărora li s-a făcut transfuzie de sînge de la găini de rasă Australop de culoare neagră. Se observă penajul pestriț

Despre MASĂ

Prof. univ. I. AGÎRBICEANU
Institutul politehnic București

În studiul fenomenelor naturii și în particular în fizică, noțiunile de masă și energie joacă un rol esențial. Este necesar deci, pentru a evita confuzii și erori, să avem o vedere cît mai clară a conținutului acestor noțiuni. Calea cea mai bună pentru a ajunge la acest rezultat este să urmărim evoluția istorică a acestor concepte și mai ales să le cunoaștem în stare născîndă, așa cum recomandă James Clarck Maxwell în prefața tratatului său de electromagnetism. Este evident că nu întotdeauna — și am putea spune că niciodată — o noțiune introdusă în știință nu rămîne numai cu conținutul ei de la început. În cursul timpului, conținutul variază în măsura în care fenomene noi pun în evidență aspecte și conexiuni nebănuite anterior. Însă întotdeauna vom găsi de la început cel puțin una din trăsăturile fundamentale, și anume aceea care la momentul de dezvoltare respectiv, a făcut necesară introducerea conceptului în chestiune.

Sînt și cazuri cînd unii naturaliști cu orientare filozofică idealistă au alterat sau chiar denaturat conținutul unor noțiuni introduse de predecesorii lor mai ales atunci cînd s-a încercat să se treacă de la terenul solid al cercetării științifice la speculații de natură filozofică. Mă refer în special la acele concepții filozofice care nu stau pe pămîntul ferm al naturii, considerată ca realitate existentă în afară și independent de conștiința noastră. Este de mirare cum unii fizicieni în încercările lor filozofice s-au situat pe poziții mai mult sau mai puțin idealiste, deși metodele lor de cercetare a naturii conțineau trăsăturile esențiale ale materialismului dialectic. Este justă observația lui Engels că acești „cercetători ai naturii își închipuie că se eliberează de filozofie... dar în cele din urmă ei rămîn totuși sub influența unei filozofii care, din păcate, este în majoritatea cazurilor cea mai mizeră!“

EVOLUȚIA NOȚIUNII DE MASĂ

Primele legi ale mecanicii se bazează pe studiul mișcării corpurilor cerești. Cauza acestei situații rezidă în faptul că toate experiențele terestre suferă în urma acțiunii complicate a frecărilor de contact, lucru care nu există în mecanica cerească. Din antichitate și pînă în prima jumătate a secolului al XVII-lea s-a crezut ferm că existența unei mișcări cu viteză constantă necesită o cauză externă corpului în mișcare. Mișcarea uniformă a planetelor a arătat însă că o mișcare fără frecare poate să se mențină indefinit, și Galilei a ajuns să enunțe principiul: „Un punct material neinfluențat se mișcă uniform în linie dreaptă“.

Newton, în „Principiile matematice ale filozofiei naturale“, dă următorul enunț acestei legi: „Forța înnăscută (intrinsecă) a materiei este proprietatea (capacitatea) proprie acesteia de a rezista, în virtutea căreia orice corp luat separat își menține atîta timp cît nu este influențat din afară starea de repaus sau de mișcare rectilinie, uniformă. Această forță este întotdeauna proporțională cu masa și dacă se deosebește de inerția masei, atunci se deosebește numai prin felul în care este privită“. Pe de altă parte, Newton înțelege prin masă cantitatea de materie, care la rîndul ei, este constituită din atomi. După Newton materia nu există decît sub formă de atomi și cu cît numărul acestor atomi într-un volum dat este mai mare, cu atît și cantitatea de materie este mai mare. El consideră masa (cantitatea) de materie ca măsură a inerției. De aici rezultă imediat și trăsătura caracteristică fundamentală a noțiunii de masă în mecanica newtoniană: invariabilitatea masei, independența ei de mișcare și în fond caracterul absolut al acestei noțiuni. Definiția aceasta, noi ne dăm seama astăzi, are o coloratură metafizică și nu putea să rămînă în picioare la infinit pentru că neglija un principiu fundamental din natură, principiul interdependenței fenomenelor și deci al mărimilor fizice caracteristice.

Legea de conservare a masei rezultă cu necesitate ca o lege fundamentală în toate procesele.

Noțiunea de masă astfel introdusă de Newton o numim masă inertă, și legea a doua a dinamicii enunțată tot de Newton permite compararea cantitativă a maselor inerte ale diferitelor corpuri. Dar tot Newton a descoperit și fenomenele gravitaționale și a stabilit faimoasa lege a atracției universale. Or, și în această lege corpurile care interacționează se manifestă direct prin masele lor. Conceptul de masă începe să se îmbogățească. Este masa care apare în fenomenele de interacțiune între două corpuri identice cu masa care se manifestă prin inerție. Newton a sezisat importanța excepțională a acestei probleme și el însuși a realizat experiențe speciale cu pendule oscilante. Atît experiențele sale cît și altele repetate ulterior, și în special acelea apropiate de noi și extrem de precise ale lui Etvös, duc la rezultatul că ambele mase (cea inertă și cea gravitațională) sînt riguros proporționale și că nu există corpuri care să aibă numai masa inertă și să nu aibă masă gravitațională sau invers. În realitate identitatea dintre masa inertă și masa gravitațională se clarifică complet în teoria gravitației a lui Einstein. În ecuațiile acestei teorii figurează o singură mărime fizică, care se manifestă și ca masă gravitațională, și ca masă inertă.

Încă înainte de Einstein, noțiunea de masă atribuită numai materiei sub formă de atomi (particule) a trebuit să fie folosită și la fenomenele legate de propagarea cîmpurilor electromagnetice descoperite de Maxwell. În teoria acestuia se prevede existența presiunii luminii: această presiune a fost pusă experimental în evidență în jurul anului 1900 de Lebedev, Nicholi și alții. Acest rezultat a constituit punctul de plecare pentru schimbarea radicală a conținutului noțiunii newtoniene de masă. Apare acum necesitatea atribuirii noțiunii de masă și cîmpului electromagnetic, rezervată pînă atunci exclusiv particulelor (și evident corpurilor constituite din particule). Conceptul de masă leagă astfel două aspecte ale realității complet separate pînă atunci: particulele și cîmpurile discontinui și continui dînd o primă indicație că ambele sînt forme de existență ale materiei. În plus, energia unui flux luminos apare ca egală cu masa acestui flux înmulțită cu pătratul vitezei luminii. Apare astfel o primă indicație asupra legăturii dintre energia intrinsecă și masă prin intermediul factorului C, viteza luminii.

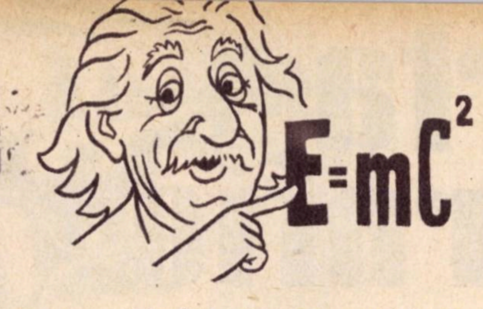
În fizica corpusculară descoperirea electronului de către Thomson și studiul proprietăților acestuia la viteze mari au clătinat pentru prima oară ideea newtoniană despre invariabilitatea masei. Într-adevăr, experiențele arătau în mod precis că masa electronului crește cu viteza acestuia și tinde spre o valoare infinită cînd viteza se apropie de viteza luminii. Masa tuturor corpurilor în mișcare depinde de viteza acestora, și apare astfel evidentă legătura dintre inerție și mișcare. Conceptul de masă se mai îmbogățește în conținut prin așa-zisa masă de repaus, adică masa pe care o are corpul în propriul său sistem de referință. În același timp, ca o consecință imediată a relativității restrînse a lui Einstein, apare cu necesitate legătura indisolubilă dintre masă și energie, fie că este vorba despre materia sub formă corpusculară (particule) sau sub formă de cîmp electromagnetic.

EVOLUȚIA NOȚIUNII DE ENERGIE

Conținutul noțiunii de energie, la fel ca și conținutul de masă, nu putea să se completeze decît pe baza descoperirilor succesive, care să aducă un mare ansamblu de fapte legate între ele. Aceste fapte se referă la domeniul de trans-

Şi

ENERGIE

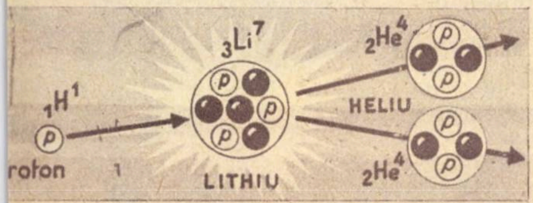


formare a unei forme de mişcare a materiei în altele.

Din punct de vedere istoric este cunoscută disputa de la finele secolului al XVII-lea dintre Leibniz şi partizanii lui Descartes asupra „măsurii reale a forţelor“ în care primul lua produsul $m v^2$ drept o astfel de măsură, iar ceilalţi produsul m v. Pînă ce noţiunea de lucru mecanic nu s-a clarificat, nu s-a putut ajunge la o formulare a energiei unui sistem, şi abia lucrările experimentale şi teoretice ale fizicienilor din mijlocul secolului al XIX-lea (Mayer, Helmholtz etc.) au dus la o formulare în termeni fizici a legii de conservare şi transformare a energiei. Este cunoscută şi formularea foarte generală pe care a dat-o Engels legii de conservare şi transformare cînd a scris că „orice formă a mişcării s-a dovedit a fi capabilă să se transforme în orice altă formă a mişcării“. Ajungînd la această formulare, legea şi-a atins ultima sa expresie. Prin intermediul unor noi descoperiri, putem să-i dăm noi confirmări, să-i dăm un conţinut nou, mai bogat. Dar legii însăşi, aşa cum este exprimată aici, nu putem să-i adăugăm nimic. În generalitatea ei, în care atît forma cît şi conţinutul sînt în aceeaşi măsură universale, ea nu se pretează la nici un fel de altă extindere: „ea este o lege absolută a naturii“ (Engels „Dialectica naturii“).

S-ar putea da în limbajul utilizat în fizică următoarele formulări generale conceptului de energie a unui sistem: există o mărime fizică numită energie care este o funcţie de stare a sistemului şi a cărei variaţie se determină prin suma echivalenţilor mecanici ai tuturor acţiunilor exterioare aplicate sistemului. Energia unui sistem izolat rămîne constantă la toate schimbările care ar avea loc într-un asemenea sistem.

Conceptul de energie a tentat, prin importanţa esenţială pe care o joacă în toate procesele fizice, pe unii fizicieni să-l considere ca suficient pentru explicarea şi fundamentarea tuturor fenomenelor. Este cunoscută în special tentativa destul de recentă, la începutul secolului nostru, a lui Ostwald cu „energetismul“ său, prin care se încearcă identificarea materiei cu energia, ruperea mişcării de materie, afirmîndu-se că energia există fără materie, că toate fenomenele din natură şi societate pot fi reduse la energie, care este dependentă de conştiinţa omului. Desigur că această concepţie idealistă a primit puternica ripostă din partea lui Lenin, a cărui operă „Materialism şi empiriocriticism“ a constituit lucrarea de bază în orientarea filozofică ulterioară a cercetărilor din domeniul ştiinţelor naturii. Poziţie critică faţă de energetism au luat şi savanţi cu renume mondial, ca: M. Planck şi A. P. Stoletov.



Legea lui Einstein, care stabileşte legătura dintre energia totală (intrinsecă) a unui corp şi masa acelui corp, prin celebra relaţie $E = mC^2$, unde prin m se înţelege masa de mişcare (masa relativităţii), iar C este viteza luminii verificată, aşa cum prevăzuse Einstein în procesele radioactive la început şi ulterior în toate reacţiile nucleare, a constituit o tentaţie nouă de a confunda şi identifica masa cu energia. Chiar însuşi felul în care se enunţă legea sub forma de mare circulaţie, în Apus, de lege a echivalenţei masei şi energiei este o indicaţie în acest sens. Descoperiri noi şi de mare importanţă, ca, de exemplu, apariţia perechii electron-pozitron prin transformarea unui foton gama în cîmpul nucleelor grele sau procesul invers de transformare a perechilor electroni-pozitroni în fotoni gama, au produs în rîndul fizicienilor care prin materie înţelegeau doar forma atomistică a acesteia oarecare confuzie. Astfel, în rîndul savanţilor neoenergetişti a început să se vorbească despre crearea materiei din nimic, atunci cînd fotonii (forma electromagnetică a materiei) se transformau în perechi de electroni-pozitroni şi invers, că materia ar fi dispărut atunci cînd ea a luat forma electromagnetică (perechea electron -pozitron transformîndu-se în foton). Personal sînt convins că această confuzie a fost mai mult verbală, pentru că în toate aceste procese se verifică cu rigurozitate legile de conservare atît ale materiei cît şi ale energiei. Singura deosebire faţă de felul cum erau formulate aceste legi în secolul trecut constă în faptul că trebuie să ţinem seamă că ambele forme ale materiei, particule şi cîmp electromagnetic, posedă atît masă, cît şi energie.

Să considerăm, de exemplu, reacţia nucleară cunoscută

$$Li_3^7 + H_1^1 \rightarrow He_2^4 + He_2^4.$$

Suma maselor înainte de reacţie este de 8,026294 unităţi de masă atomică. Suma maselor după reacţie este de 8,007720 unităţi de masă. Rezultă deci un aşa-zis defect de masă egal cu 0,018574 unităţi atomice de masă. Neoenergetiştii s-au şi grăbit să interpreteze că acest rezultat ar fi o transformare a masei în energie. De fapt, însă, trebuie să ţinem seamă că nucleii de heliu produşi posedă o viteză considerabilă şi, dacă ţinem seama de creşterea masei cu viteza după relaţia relativistă, suma maselor din primul membru al reacţiei este egală cu sumă maselor din membrul al doilea.

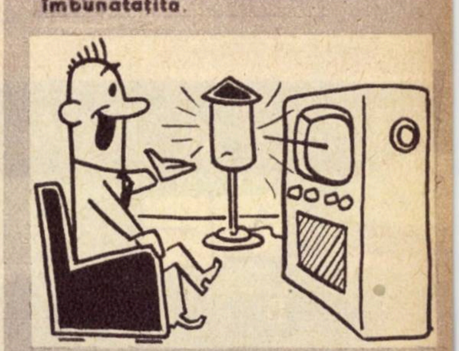
Legile de conservare se păstrează şi în procesele în care apar fotoni, dacă se ţine seamă de masa şi energia care se atribuie acestor fotoni. Se poate afirma că stabilirea relaţiei dintre masă şi energie este o mare cucerire a fizicii moderne. Noţiunile de masă şi energie s-au îmbogăţit în conţinut prin descoperirea acestei legi, stabilindu-se totodată şi strînsa lor legătură, fără însă a ne permite confuzia identificării lor.

o noutate pentru telespectatori

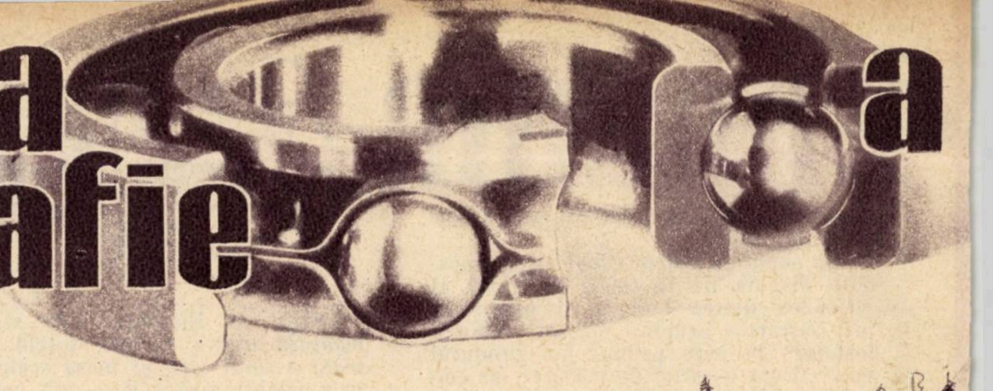
O iluminare corespunzătoare camerei în care este instalat aparatul de televiziune este de mare importanţă atunci cînd vrei să ai o recepţie plăcută fără a-ţi obosi ochii.

Se ştie că atunci cînd încăperea este iluminată normal imaginea aparatului pare neclară, fapt pentru care se încearcă o reglare maximă, care are drept consecinţă o suprasolicitare a tubului de imagini, şi deci scurtarea vieţii acestuia. Să stingem oare complet lumina în cameră? Nu, deoarece astfel se favorizează producerea durerilor de cap şi a ameţelilor din cauza contrastului între scenele luminate şi cele întunecoase, care fac ca pupila ochiului să se mărească şi să se micşoreze la intervale foarte scurte.

Soluţia? Un fel de lampă de birou înaltă de 50 cm şi prevăzută cu un abajur circular de culoare gri, cu un diametru de 45 cm. Această lampă răspîndeşte lumină difuză care împiedică micşorarea pupilei telespectatorului sub o anumită limită. Calitatea spectacolului este mult îmbunătăţită.



scurta biografie a



Ing. GOGUŢĂ TRAIAN
Uz. Steagul Roşu — Oraşul Stalin

Frecarea este unul din fenomenele cu care omul a dus o luptă înverşunată de la începuturile existenţei sale şi fără de care toată lumea înconjurătoare n-ar putea să existe în forma ei actuală.

Într-adevăr, cu cît e frecarea mai mare, cu atît deplasarea omului şi a obiectelor pe care le transportă e mai grea, necesită un efort mai mare. Dar ce s-ar întîmpla dacă nu ar exista frecare?

Iată ce ne-ar povesti un locuitor al lumii fără frecare în care aceasta dispare treptat şi nu peste tot dintr-o dată:

„Stăteam la masă, aşezat pe scaun şi cu coatele pe masă. Deodată coatele îmi alunecară pe masă şi picioarele în părţi pe podea şi am căzut. Am încercat să mă ridic, dar podeaua părea de gheaţă, atît era de alunecoasă, şi am căzut din nou. Alunecînd spre uşă, m-am prins de scaun, dar acesta s-a descompus în bucăţi.

Alungate de o forţă nevăzută, diferite obiecte alunecară de pe masă şi căzură pe jos. Lămpile căzură din plafon, iar becurile se deşurubară singure din dulii. Tablourile au căzut cu zgomot din pereţi, iar mecanismul pendulei se descompuse şi se prefăcu într-o grămăjoară de piese.

Toate zgomotele produse nu se amortizau, ci măreau intensitatea celor precedente, transformîndu-se într-un muget continuu. Nici un cutremur n-ar fi putut produce un asemenea dezastru. Încercînd să mă feresc de torentul acesta de obiecte care alunecau pe podea, m-am apucat de uşă. Dar, de-abia am atins-o, şi uşa îmi căzu pe picior. În acest moment se întîmplă o nouă nenorocire: şireturile de la pantofi se desfăcură, pingelele se desprinseră din cuie, nasturii căzură cu toţii, iar costumul şi rufele se desfăcură din toate cusăturile şi mă lăsară complet dezbrăcat. Deodată, din toate părţile izbucniră torente de apă; în toată clădirea se desfăcuseră singure robinetele."

★

Cu toate acestea, omul a căutat de-a lungul veacurilor să reducă frecarea, acest „rău necesar". El a observat că e mai uşor să rostogoleşti un obiect decît să-l tîrăşti şi a aplicat aceasta realizînd roata, cel mai simplu şi totodată cel mai vechi element de maşină.

Oare de ce e mai uşor să ne deplasăm pe roţi decît pe tălpici?

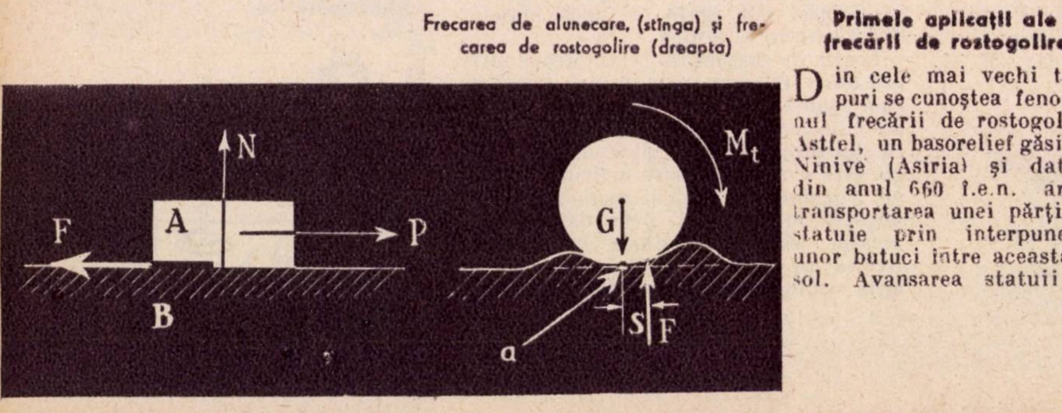
Frecarea de alunecare şi frecarea de rostogolire

Să încercăm să definim aceste două feluri de frecări. Dacă împingem sau tragem cu o forţă P un corp A pe un alt corp B, în momentul începerii deplasării apare o forţă F, care se opune celei de mai sus. Această forţă este proporţională cu reacţia N perpendiculară pe planul de deplasare şi se numeşte forţă de frecare prin alunecare.

Să vedem acum situaţia în cazul rostogolirii unei roţi sau a unei bile pe un plan. Cînd un moment M tinde să deplaseze roata, se produce o reacţie F. Datorită deformării corpului pe care se produce mişcarea — forţa F este deplasată cu o distanţă „s" faţă de punctul de contact a. Astfel ia naştere un moment $M_F = F \times s$, care tinde să împiedice deplasarea. Forţa F şi momentul M_F sînt denumite forţa şi momentul de frecare prin rostogolire. Cercetările experimentale făcute au arătat că pentru aceleaşi condiţii şi aceleaşi materiale forţa de frecare prin rostogolire este de cca. 30—100 ori mai mică decît cea de frecare prin alunecare.

Această constatare făcută de omenire cu mii de ani în urmă a stat la baza realizării rulmenţilor moderni şi în fond întreaga istorie a rulmenţilor nu este altceva decît o luptă continuă pentru înlocuirea „frecării de alunecare" prin „frecarea de rostogolire".

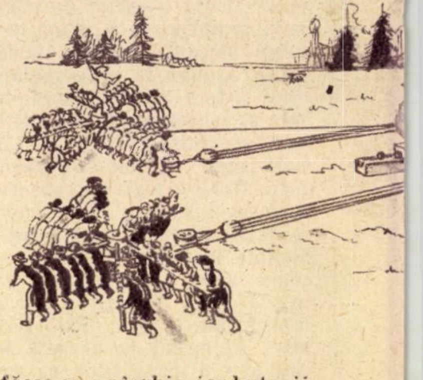
Frecarea de alunecare, (stînga) şi frecarea de rostogolire (dreapta)



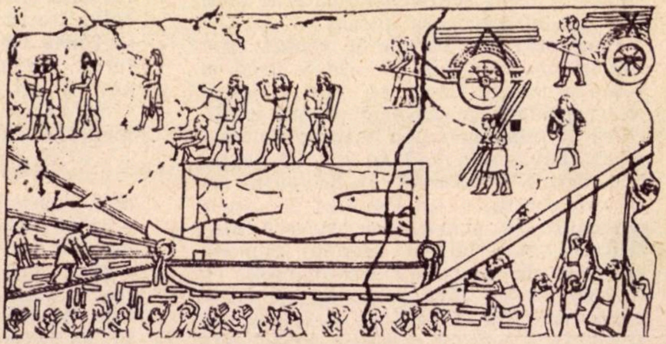
Primele aplicaţii ale frecării de rostogolire

Din cele mai vechi timpuri se cunoştea fenomenul frecării de rostogolire. Astfel, un basorelief găsit la Ninive (Asiria) şi datînd din anul 660 î.e.n. arată transportarea unei părţi de statuie prin interpunerea unor butuci între aceasta şi sol. Avansarea statuii se făcea cu o pîrghie, iar butucii care se liberau erau duşi de sclavi şi aşezaţi din nou în faţa statuii.

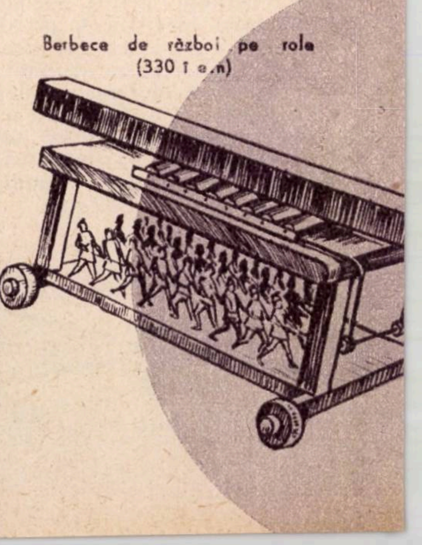
Tot aşa, vechile hieroglife egiptene, manuscrisele chinezeşti, ca şi legendele nordice, relatează că la construcţia piramidelor, a marelui zid chinezesc şi la lansarea navelor de către Wikingi se folosea metoda de transport pe butuci. Aceasta arată că civilizaţii diferite, la epoci cu totul diferite au recurs la acelaşi sistem — atît de evidente apăreau avantajele lui.



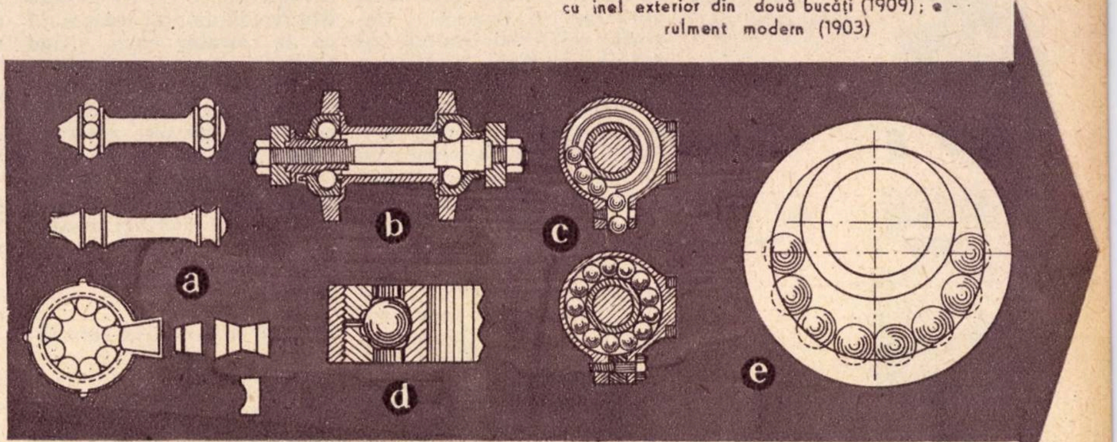
Transportarea unei părţi de statuie la asirieni (660 î.e.n.)



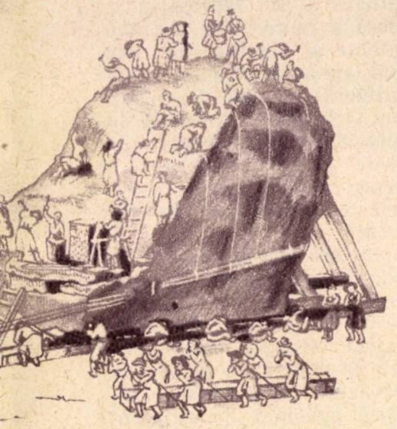
Berbece de război pe role (330 î.e.n)



rulmenților...



Istoria rulmentului radial cu bile; a — lagăr cu rulment pentru osie de trăsură (1794); b — lagăr reglabil cu fusuri conice (1878); c — rulment cu șurub de închidere lateral (1885); d — rulment cu inel exterior din două bucăți (1909); e — rulment modern (1903)

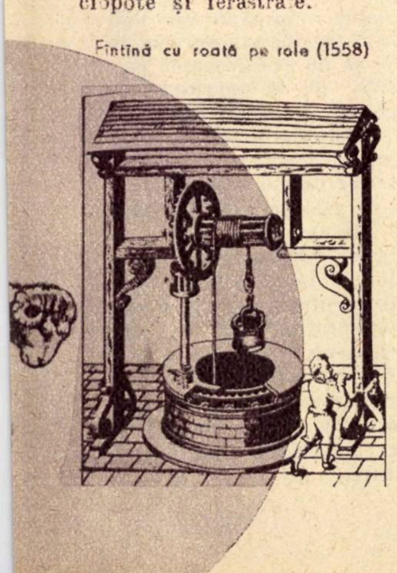


Transportarea soclului statuii lui Petru cel Mare (1770)

Pînă și în epoca modernă s-a practicat acest sistem de deplasare, însă perfecționat: astfel, în Rusia, pe timpul domniei împărătesei Ecaterina a II-a, s-a transportat în acest mod din Finlanda la Petersburg un bloc de stîncă cu greutatea de 1.500 tone și 13,65 m lungime pentru statuia lui Petru cel Mare. În acest caz butucii au fost înlocuiți cu niște bile de bronz care alunecau între șine tot din bronz și care pe măsura deplasării blocului de stîncă erau duse în direcția înaintării.

Primul care a sezisat aspectul real al fenomenului de frecare și a distins frecarea de alunecare de frecarea de rostogolire a fost Leonardo da Vinci — marea personalitate a Renașterii italiene. O creație originală a lui sînt așa-zisele „role de antifricțiune", pe care el le găsește apte pentru construcția lagărelor în cazul mișcărilor pendulare și le recomandă, între altele, pentru clopote și ferăstraie.

Fîntînă cu roată pe role (1558)



Dezvoltarea rulmentului modern

Adevărata evoluție a rulmentului începe însă deabia cu apariția mașinismului și dezvoltarea mijloacelor de transport, adică cu epoca din jurul anului 1800.

Rulmenți cu bile. În 1794 englezul Ph. Vaughan obține un patent de „osii ușoare și grele pentru roți de trăsură" în care lagărul osiei este reprezentat de un rulment cu bile, pe un rînd, care se rostogolește de-a dreptul pe fusul osiei. Pentru a putea introduce bilele în locașul lor, Ph. Vaughan prevede o piesă mobilă trapezoidală fixată de o alta în formă de coadă de rîndunică.

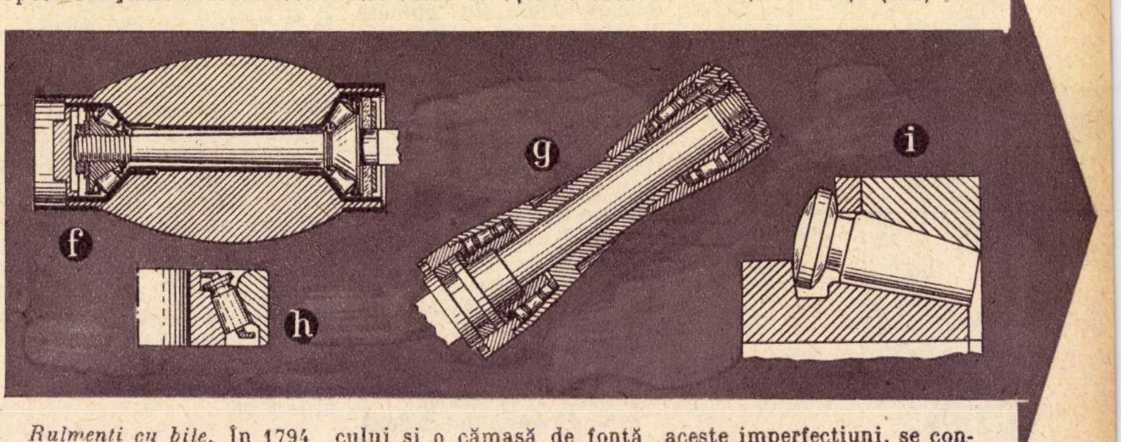
Deceniul al șaptelea al veacului trecut dă un important impuls dezvoltării rulmentului datorită invenției bicicletei. Pentru a reduce la minimum efortul de pedalare, s-a căutat a se renunța la lagărul cu bucșă.

Rulmentul cu bile a fost aplicat la bicicletă în 1869, folosind în acest scop bile de oțel care se rostogoleau între fusul de oțel al butucului și o cămașă de fontă de care erau fixate spițele roții. Această construcție nu a dat însă nici un fel de rezultate din cauza fabricației neprecise și tratamentului termic necorect care provocau uzura rapidă a bilelor. Pentru a remedia aceste imperfecțiuni, se construiesc lagăre reglabile, unde bilele rulează pe niște fusuri conice care se pot deplasa axial printr-un sistem de șurub și piuliță.

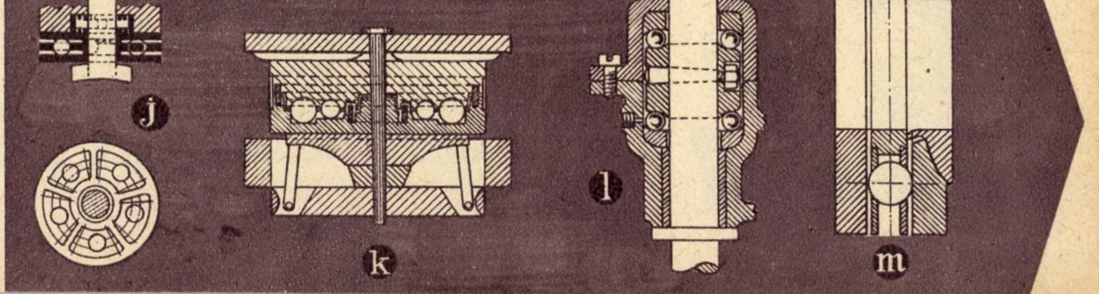
Rulmentul cu un singur rînd de bile își găsește în continuare utilizarea din ce în ce mai mare în construcția de mașini, oriunde sînt de preluat eforturi radiale!

În practică s-a impus ca rulment modern cu bile pe un singur rînd o construcție din 1903 la care bilele se montează prin procedeul de

Istoria rulmentului cu role conice; f — rulment construcție (1895); g — rulment Tumken (1898); h, i — construcții de tranziție (1915)



Istoria rulmentului axial: j — rulment pentru carusel (Cardinet 1802); k — rulment axial cu două rînduri de bile (1860); l — rulment axial pentru acționare din două părți (1893); m — rulmentul modern (1904)



a — rulment radial cu role;

b — rulment radial cu role cu cepuri;

c — rulment cu ace;

d — rulment cu role din bandă înfășurată în spirală;

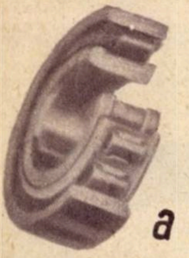
e — rulment cu role conice;

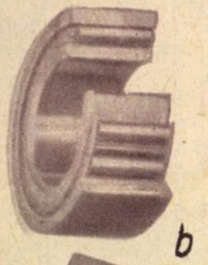
f — rulment oscilant cu bile;

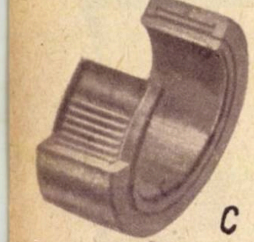
g — rulment oscilant cu role;

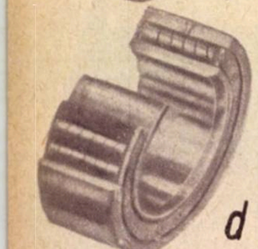
h — rulment axial cu bile;

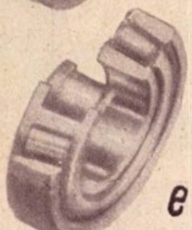
i — rulment axial cu role.

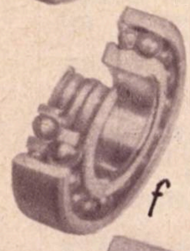


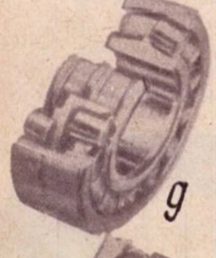


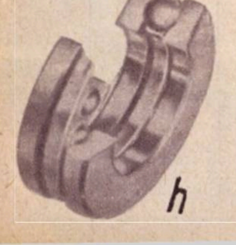


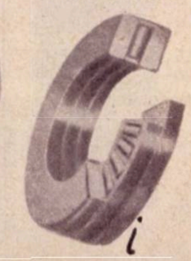












deplasare excentrică a inelelor unul față de altul.

Rulmenții cu role conice își găsesc utilizarea în cazul cînd lagărul respectiv prezintă solicitări radiale și axiale simultane. Deși aceștia apar încă de la sfîrșitul secolului trecut, adevărata lor dezvoltare începe abia o dată cu apariția fabricației în serie a automobilului.

Problema importantă care s-a pus dintr-un început construcției rulmentului conic o constituie exactitatea poziției rolelor conice, fără de care apar fie jocuri nepermise, fie înțepenirea rolelor, ambele cauze ducînd la distrugerea rulmentului.

În construcția realizată de Timken în 1898, rolele conice au niște șanțuri de profil triunghiular care se rostogolesc pe niște buze de același profil pe inelul interior al rulmentului. Construcția nu s-a confirmat de practică, deoarece atît canalele cît și buzele respective se uzau foarte repede.

În 1918 apare un rulment la care rolele sînt ghidate de niște umeri ai inelelor, construcție din care derivă rulmenții moderni utilizați astăzi.

Rulmenții axiali cu bile sînt utilizați în cazul solicitărilor axiale dintr-una sau două părți. Primul rulment de acest gen este, probabil, cel al lui Cardinet, care în 1802 realizează cu el lagărul unui carusel pentru călușei de bîlci. În această construcție, niște bile de oțel se rostogolesc pe inele de oțel sau fontă, așezate fiind într-o colivie de aramă.

Primul lagăr axial cu două rînduri de bile apare în 1860, iar în 1893 abia cunoaștem primul lagăr axial pentru acționare din două părți. Inelele de rulare sînt bine individualizate, prevăzute cu canale pentru bile care fac un oarecare unghi cu perpendiculara pe axul efortului. Rulmentul prezintă un inel mijlociu puternic care, fiind fixat cu o pană cu șurub de axul mașinii, determină precis poziția sa în raport cu ansamblul.

În afară de tipurile de rulmenți descrise s-au mai creat zeci de alte tipuri corespunzînd necesităților atît de variate ale construcției de mașini moderne. Pentru sarcini radiale mai mari se folosesc rulmenți cu role cilindrice sau cu role cilindrice cu cepuri la capete. În construcțiile de cutii de viteze se folosesc adesea rulmenți cu ace, care asigură o construcție compactă și de multe ori se montează direct pe ax, fără inel interior. Pentru sarcini radiale neregulate, rolele se execută din bandă de oțel înfășurată ca o spirală, care, fiind elastică, preia ușor șocurile. Pentru sarcini radial-axiale, în afară de rulmenții cu role conice, se folosesc rulmenți oscilanți cu bile sau role în formă de butoiaș, care permit chiar încovoierea axei pe care sînt montați. Pentru sarcini axiale mari se mai pot folosi rulmenți axiali cu role.

Noutăți în industria rulmenților

Dezvoltarea rapidă a industriei aparatelor de precizie a dat naștere unor noi tipuri de rulmenți: rulmenții-miniatură. În industria de ceasuri se folosesc rulmenți cu bile cu diametrul exterior de 1,1 mm și diametrul bilelor de 0,39 mm. Bilele unor asemenea rulmenți se matrițează la rece din mici cilindri de sîrmă de oțel calibrată, apoi se rectifică și se rodează cu precizie de 1/5.000 mm. Pentru controlul bilelor care au o toleranță de 0,5 microni la diametru și 0,1 microni la sfericitate, se folosesc aparate de control care indică variații de 1/10.000 mm. Interesante sînt și sistemele de control folosite. De pildă, la rulmenții folosiți în construcția magnetofoanelor se face un control special al zgomotului; rulmentul se montează pe un mic rotor cu turbină, iar un microfon cu cristal transmite zgomotul unui amplificator.

Rulmenții și automatizarea fabricației

Pentru ca rulmentul să fi putut căpăta răspîndirea deosebită de care se bucură astăzi, el a trebuit să treacă multiple și grele examene. A fost necesar să poată face față tuturor cerințelor complexe și diverse ale construcției de mașini, să asigure o precizie ridicată a lagărului, să asigure o exploatare ireproșabilă cu supraveghere minimă, consum de lubrifianți redus, și, în sfîrșit, rulmentul trebuie să aibă un preț de cost minim.

Începînd din al treilea deceniu al secolului nostru, rulmentul a trecut toate aceste bariere obligatorii, eliminînd încetul cu încetul cuzinetul din lagărele mașinilor în cea mai mare parte.

Rulmentul a putut atinge aceste performanțe datorită trecerii în industria de rulmenți la fabricația de masă și în ultimul timp la fabricația automată. Aceasta a fost în mare măsură determinată și de fabricația de masă a motoarelor, automobilelor și tractoarelor, mașini care necesită foarte mulți rulmenți. După Revoluția din Octombrie, Uniunea Sovietică dezvoltă pentru nevoile proprii întîi, apoi și pentru export, o mare industrie constructoare de rulmenți.

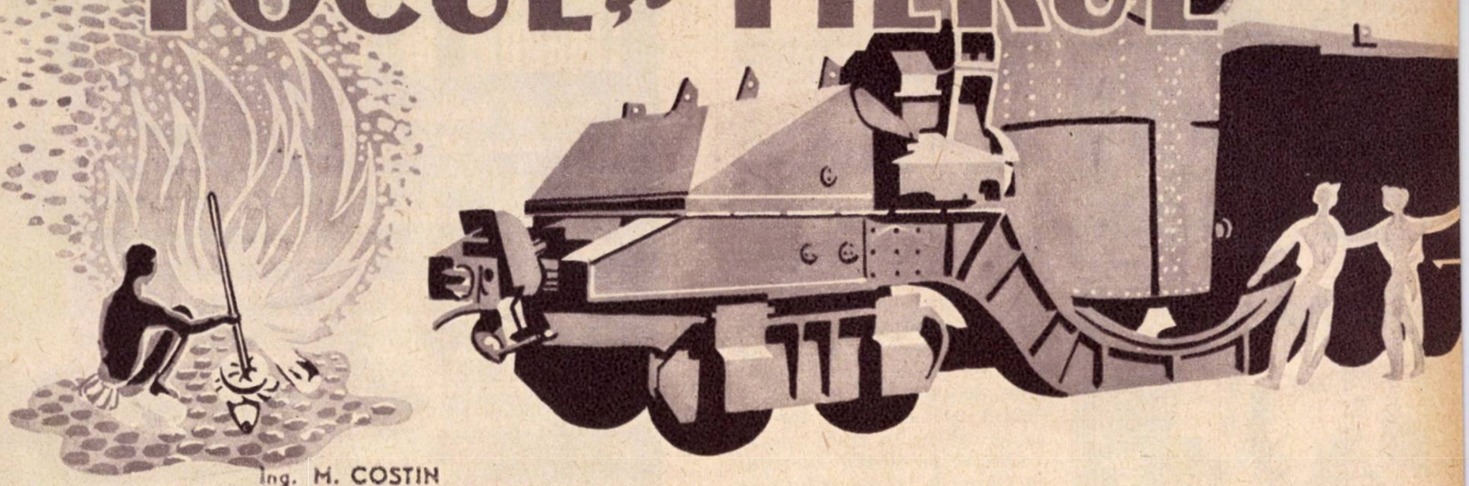
În țara noastră, în anii regimului de democrație populară s-au pus bazele fabricației de rulmenți, în cadrul uzinei „Steagul roșu", pentru ca mai apoi să se construiască în Moldova o fabrică specială de rulmenți dotată cu utilajele cele mai moderne.

În toată lumea, astăzi, rulmenții se execută cu mașini speciale, care intervin pe toate treptele procesului de fabricație și care asigură precizie de ordinul micronilor. În U.R.S.S. sînt foarte dezvoltate procedeele automate de fabricație a rulmenților. Astfel, la Uzina de rulmenți nr. 1 din Moscova, în cursul anului trecut au fost date în exploatare două linii de fabricație complet automatizate, inclusiv controlul, montajul și împachetarea, care au dus la dublarea productivității pe cap de muncitor și la scurtarea ciclului de fabricație de nouă ori. Numai pe aceste două linii automate se pot produce peste 1.500.000 de rulmenți cu bile și cu role.

Anul de naștere al industriei de rulmenți este 1883. Exact după 50 de ani s-a început construcția industriei sovietice de rulmenți. În prezent, în lume se produc peste 600.000.000 de rulmenți cu bile și role pe an, dintre care o treime se produce în țările socialiste.

Astăzi, aproape nu mai există mașină sau agregat în care să nu se folosească rulmenți. De la aparatele de precizie ale instrumentelor de bord ale aviației, unde găsim rulmenți cu diametrul interior de 0,6 mm, la turația de zeci de mii de rotații pe minut, pînă la axele uriașe ale vapoarelor, turbinelor și laminoarelor montate pe rulmenți pretutindeni acest prețios aliat al constructorului de mașini și-a dat contribuția, deschizînd perspective nebănuite în ascensiunea omului spre progres, bunăstare și stăpînirea naturii.

FOCUL şi FIERUL



Ing. M. COSTIN

Comitetul de Stat al Planificării

Una din cele mai timpurii cuceriri ale minţii omeneşti a fost fără îndoială focul. Mărturii de nedezminţit sînt numeroasele vetre descoperite în preajma aşezărilor omeneşti primitive. În jurul focului, semenii noştri erau feriţi de ameninţarea animalelor sălbatice. Lîngă foc veneau să se încălzească în nopţile friguroase. Cu ajutorul focului frigeau vînatul. Omul făcea primii paşi spre o viaţă mai civilizată.

El nu putea însă nici pe departe să bănuiască în ce măsură uriaşă, această primă forţă a naturii, pe care a ajuns să o stăpînească, îi va transforma existenţa. Cu ajutorul focului a început să topească minereuri. Bronzul lua locul pietrei. O nouă orînduire a vieţii începea...

Dar multă vreme focul a fost neputincios să topească metalul civilizaţiei noastre: fierul. Şi chiar în timpuri mai apropiate de noi populaţia unor regiuni înapoiate ale globului nu cunoştea acest metal folositor. Primii navigatori porniţi spre apus de pe ţărmurile Spaniei au găsit în lumea nouă, în special în Mexic şi Chile, o înaltă cultură. Aurul şi arama erau lucrate cu meşteşug. Dar, spre mirarea lor, nu au găsit decît foarte puţine unelte de fier. Şi cum ar fi putut fi făurite, cînd la cuptoarele lor extrem de rudimentare nu erau folosite nici cele mai primitive maşini ale metalurgului, foalele? Pînă în zilele noastre, în Africa centrală fierul se extrage din minereuri în cuptoare mici, foarte simple, cu tiraj natural, în care aerul necesar arderii intră prin cîteva ţevi mici de argilă. Focul slab nu reuşeşte să topească minereurile. Cu multă trudă se obţin în cuptor, în cantităţi neînsemnate, „lupe“ de fier, cu aspectul unor bureţi amestecaţi cu zgură. Din cauza rolului important pe care îl are tirajul natural, cuptoarele sînt dezvoltate în înălţime, avînd aspectul unor cuptoare cu cuvă în miniatură.

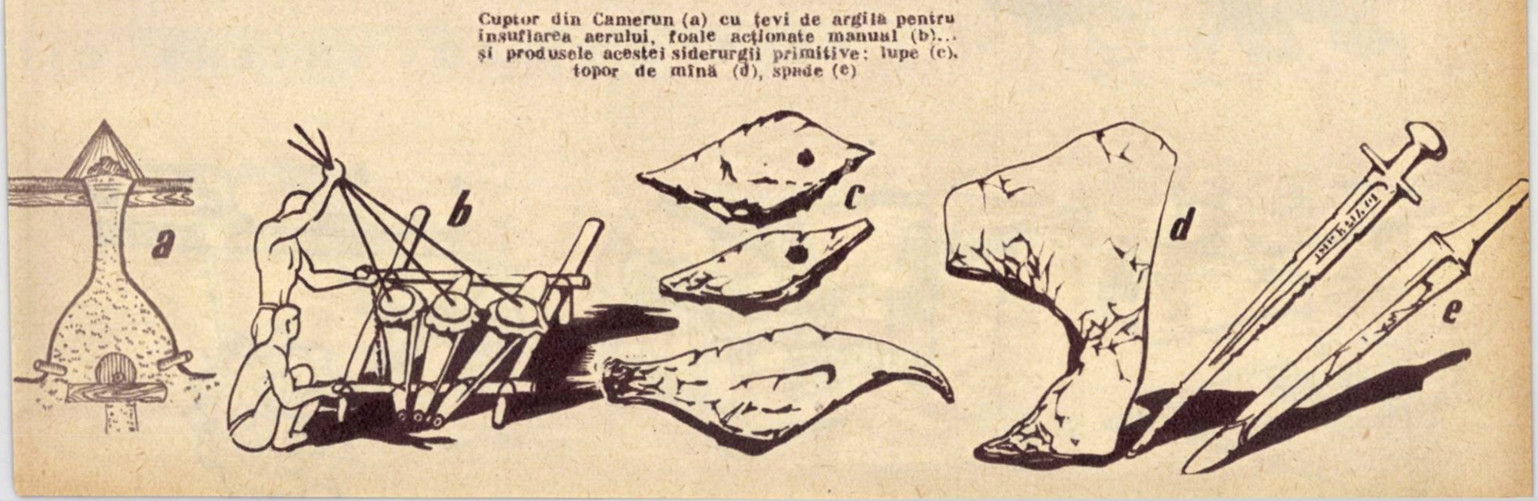
La cuptoarele din Kamerun, şi ele destul de primitive, apare primul semn al progresului tehnic, nişte foale de lemn de o construcţie destul de curioasă, de forma unor pipe cu gura acoperită cu o bucată de piele. Cantităţile neînsemnate de fier produse sînt transformate în arme şi unelte din cele mai simple, monezi, idoli, podoabe.

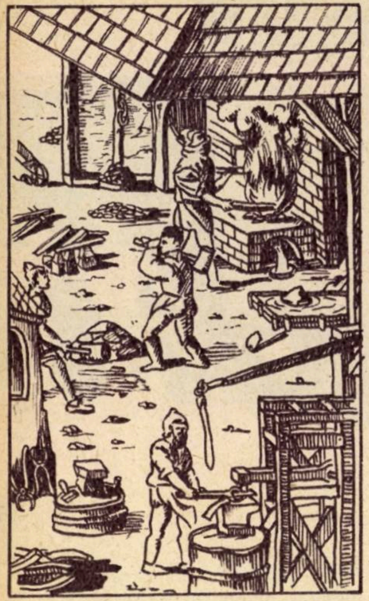
În etapa aceea veche a civilizaţiei noastre, pădurile nesfîrşite ofereau din belşug lemn, iar transformarea lemnului în mangal încetase să mai fie un secret pentru om. Dar cu toate îmbunătăţirile care au făcut posibilă o mai intensă suflare a aerului în cuptoare, cu foale minuite de om nu se putea obţine un foc destul de puternic. Fierul era neîndestulător; munca era anevoioasă. Omul se străduia prin toate mijloacele să intensifice focul. Nu este de mirare că, atunci cînd spiritul iscoditor al omului a născocit roata de apă şi s-a reuşit să se stăpînească forţa apei, aceasta a fost folosită pentru a pune în mişcare foalele cuptoarelor metalurgice. Folosirea apei a adus o schimbare covîrşitoare în metalurgia fierului. Cuptoarele nu se mai construiesc în mijlocul pădurilor liniştite, unde lemnul se găseşte din belşug, ci în văi unde noua forţă pusă în slujba omului îl scuteşte de munca istovitoare.

Trecerea de la acţionarea manuală a foalelor la punerea lor în mişcare cu ajutorul apelor a uşurat apreciabil munca topitorilor. Intensificarea suflării aerului a schimbat complet construcţia vechilor cuptoare, slăbind importanţa tirajului natural. Cuptoarele mici, verticale, în care fierul se obţine în stare solidă, au făcut loc unor cuptoare simple la care pe o vatră neacoperită se puteau obţine lupe neobişnuit de mari pentru acele vremuri. O bucată de fier de 60—70 kg însemna, fără îndoială, un mare progres tehnic.

Acum se deschid perspective neobişnuite. Alimentarea focului cu aer în cantitate îndestulătoare permitea să se ardă o încărcătură mai mare de combustibil şi să se prelucreze o cantitate mai mare de minereu. Treptat, simplele vetre s-au împrejmuit cu pereţi din ce în ce mai înalţi pentru a cuprinde în cuptor o încărcătură cît mai mare. Apare din nou forma înălţată a cuptoarelor, care prevesteşte de data aceasta profilul furnalelor moderne. La o topire care dura 12-18 ore rezulta o lupă de cîteva sute de kilograme. Scoaterea ei din cuptor era o problemă destul de dificilă şi adeseori era chemată în ajutor întreaga populaţie a satului. Desigur că siderurgii acelor vremuri îi invidiau pe topitorii de bronz, deoarece aceştia nu aveau nici o bătaie de cap cu scoaterea metalului din cuptor; bronzul obţinut în stare topită curgea singur afară.

Cuptor din Camerun (a) cu ţevi de argilă pentru insuflarea aerului, foale acţionate manual (b)... şi produsele acestei siderurgii primitive: lupe (c), topor de mînă (d), spade (e)





Cuptoarele simple care produceau lupe în Evul Mediu s-au folosit pînă în secolul al XVIII-lea

Dar nici necazurile siderurgilor cu scoaterea și prelucrarea „lupelor" nu aveau să mai dureze mult. Prin intensificarea focului se obținuse deja o temperatură atît de ridicată, încît procesul din cuptor începe să se schimbe esențial și ca urmare în locul lupelor de fier începe să se producă fonta. Cum aceasta are o temperatură mai mică de topire, ea se obține în stare topită.

Despre greutatea lucrului cu fierul în stare solidă ne povestește o primă consemnare plină de naivitate despre un deranjament la furnale. Se relatează că așa-numitul sfînt Anton, care era între 1459 și 1464 arhiepiscop al Florenței, a vizitat un cuptor în regiunea Pistoia. Topitorul, lipsit de respect pentru înaltul prelat, l-a luat în rîs, dar... „pedeapsa cerească" nu s-a lăsat așteptată; cu toate strădaniile topitorului, fierul nu mai ieșea din cuptor. Acesta a plecat pe urmele „sfîntului" și l-a implorat să-l ajute. Înduplecat, acesta s-a înapoiat, a binecuvîntat cuptorul și atunci — notează cronicarul — fierul s-a topit în cuptor ca gheața la soare. „Minunea"... industrială a arhiepiscopului nu este decît redarea tendențios religioasă a faptului real că vechile cuptoare funcționau neuniform și că de multe ori fonta se solidifica în creuzet din cauza temperaturilor prea joase.

Astăzi pare o curiozitate felul cum a fost folosit pentru prima oară aburul pentru suflarea aerului. La o uzină din Anglia o roată de apă obișnuită acționa suflanta unui furnal. Dar seceta strica din cînd în cînd socotelile; din lipsă de apă, furnalul trebuia oprit. Nu se putea folosi oare o cantitate limitată de apă pentru a învîrti continuu roata? Desigur, numai că apa trebuia pompată permanent (în circuit închis) de la nivelul inferior la nivelul superior al roții. Și soluția a fost găsită. S-a instalat o mașină cu abur care acționa o pompă de recirculație a apei, apa la rîndul ei învîrtea roata și roata, în sfîrșit, punea în mișcare suflanta... Apăruse precursorul suflantei cu abur. În curînd mașina cu abur și-a găsit locul cuvenit obișnuit lîngă cuptoare. Ea acționa direct pistoanele suflantelor perfecționate, cu mai mulți cilindri, care împingeau în furnale aer din abundență.

La sfîrșitul secolului al XVIII-lea se reușise să se obțină un foc atît de intens, încît furnalele cu mangal dădeau 4-6 t de fontă pe zi. Pretutindeni se ridicau noi cuptoare de topit fontă. Vîlvătaia ce ardea la gîtul furnalelor noaptea pînă departe devenea un spectacol din ce în ce mai obișnuit.

LINGOURI DE ACUM 2000 DE ANI

În sudul Germaniei au fost descoperite, în urma unor săpături, 28 lingouri de fier din perioada ultimelor secole î.e.n. Analiza acestor lingouri a dat rezultate foarte interesante. Ele cîntăresc între 5 și 7 kg fiecare și au o formă asemănătoare (secțiunea lor este dreptunghiulară pe toată lungimea).

Analiza chimică a unui lingou a arătat conținutul lui în carbon (0,41 %), fosfor (0,203 %), siliciu (0,15 %), cupru (0,02 %), nichel (0,02 %), aluminiu (0,008 %), sulf (0,005 %). Este deci vorba de un oțel moale, cu un conținut ridicat de carbon și fosfor, dar complet lipsit de alte elemente dăunătoare. Sulful și manganul sînt în proporții infime.

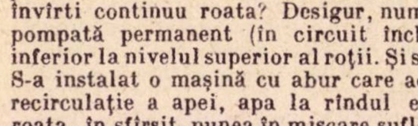
Se presupune că metalul a fost obținut în stare păstoasă ca fier sudat (în așa-zisele cuptoare catalane) cu ajutorul mangalului.

Din probele luate pe un lingou s-a observat va-

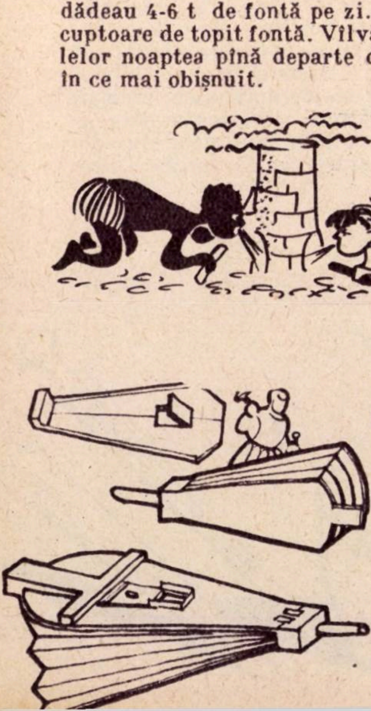
Aerul încetase să mai fie problema principală a topitorilor de fontă. Dar din ce în ce devenea mai îngrijorătoare lipsa lemnului. Europa era acoperită în Evul Mediu cu păduri atît de întinse, încît lemnul părea inepuizabil. Însă în regiunile în care s-a dezvoltat de timpuriu siderurgia, pădurile au început să fie tăiate fără cruțare. Principii feudali și mănăstirile au fost nevoite să reglementeze sever tăierea lemnului. Cuptoarele și forjele au fost nevoite să lucreze cu rîndul, s-a interzis instalarea noilor ateliere. Dar aceste măsuri nu au reușit să împiedice despădurirea treptată a Europei. În secolul al XVIII-lea lipsa lemnului provoca deja neajunsuri mari siderurgilor.

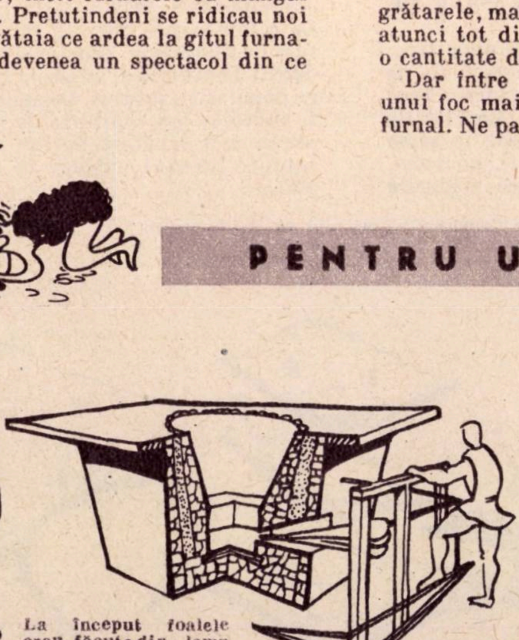
Anglia suferea în mod special din cauza despăduririi. Nu este de mirare că tocmai acolo se făceau încercările cele mai stăruitoare de a se topi minereurile de fier, nu cu cărbune de lemn, ci cu cărbune de pămînt. Peste o sută de ani au durat încercările, pînă cînd, în 1735, s-a reușit, în sfîrșit, să se topească fonta cu un nou combustibil siderurgic — cocsul. Impulsul pe care l-a dat folosirea cocsului producției a fost uimitor: obiectele gospodărești fabricate din fontă au început să aibă o largă folosire. În nici o gospodărie nu putea să lipsească oala, grătarele, mașina de călcat. Șinele și podurile se fabricau atunci tot din fontă. Iar țevile de tun consumau și ele o cantitate de fontă care era departe de a fi neglijabilă.

Dar între timp o nouă invenție a înlesnit obținerea unui foc mai puternic: preîncălzirea aerului insuflat în furnal. Ne pare curios azi, cînd furnalul și preîncălzito-

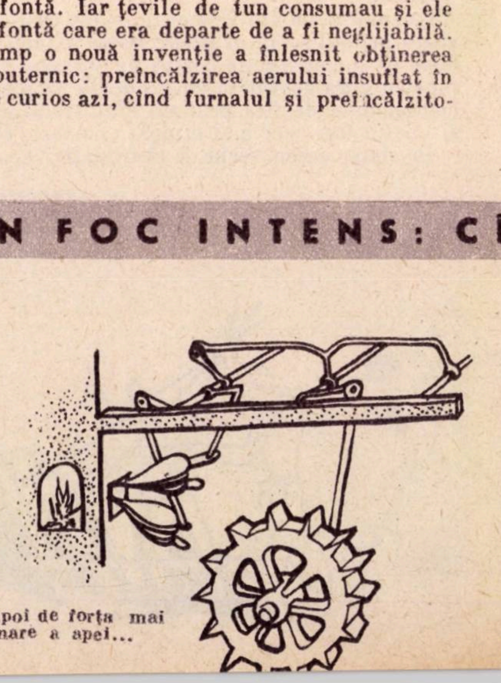


PENTRU UN FOC INTENS: CÎT

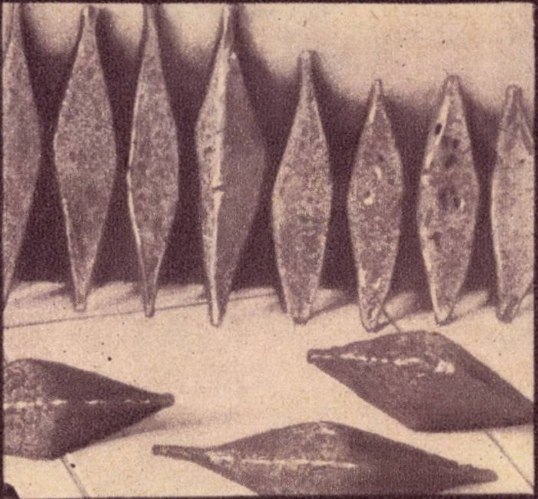




La început foalele erau făcute din lemn și piele. Ele erau acționate de forța omului



... apoi de forța mai mare a apei...



riaţia compoziţiei, carbonul variind de la 0,00 % la 0,8 %. De asemenea s-au găsit mari incluziuni de zgură cu un conţinut bogat în calciu.

Supus forjării, materialul s-a dovedit forjabil şi corespunzător.

rul sînt nedespărţite în toate uzinele, că în perioada primelor încercări de a încălzi aerul importanţa acestei inovaţii era departe de a fi sezisată. Se urmărea pe atunci numai uscarea aerului, deoarece umiditatea în furnal era socotită dăunătoare, iar noua idee se lovea de rezistenţa înverşunată a furnaliştilor, care, ştiind din practică că iarna furnalul merge mai bine ca vara, obişnuiau uneori să... răcească vîntul.

Dar o primă încercare de a încălzi aerul la 30° şi apoi o nouă încercare cu aerul încălzit la 150° au dat rezultate neaşteptate: consumul de cocs a scăzut apreciabil, zgura era mai fluidă şi mai curată, şi în scurt timp preîncălzitoarele de aer, întîi nişte cutii de tablă, apoi preîncălzitoare cu ţevi, şi-au cucerit locul pe care-l au şi astăzi lîngă furnal.

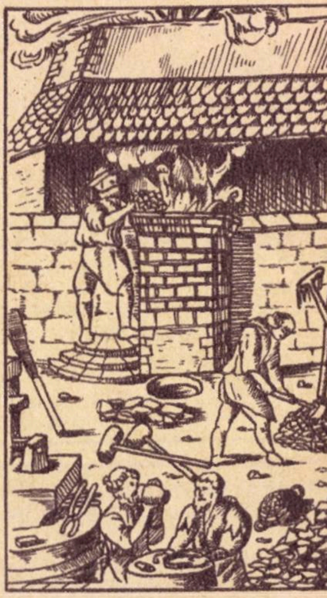
DE LA FONTĂ LA OŢEL

Fonta care se obţine din minereu în furnale nu poate satisface toate cerinţele industriei, deoarece ea este casantă, se sparge foarte uşor. De aceea încă din cele mai vechi timpuri fonta a fost considerată mai mult un produs intermediar, din care se obţine oţelul.

Arderea combustibilului în cuptorul primitiv în care fonta se transformă în oţel se făcea într-un focar despărţit de vatra cuptorului pentru ca sulful din combustibil să nu treacă în oţel. După o oră de încălzire, fonta era aproape complet topită. Dar de-abia acum începea munca istovitoare a topitorului: amestecarea băii metalice, care se îngroşa şi se făcea din ce în ce mai vîscoasă pe măsură ce fonta se transforma în fier. Temperatura obţinută în cuptor nu era, din păcate, destul de înaltă pentru ca produsul să se obţină în stare fluidă. Din nou siderurgii se străduiau să afle o cale de a ridica şi mai mult temperatura în cuptor.

Numeroase au fost încercările de a obţine un foc atît de puternic încît oţelul să se obţină în stare topită. Fără cruţare erau aruncate în cuptoare lemn, cărbune... dar fără rezultat.

Este de înţeles de ce lumea tehnică a rămas uimită aflînd că... fără foc se poate transforma fonta obişnuită în oţel în stare lichidă şi că această operaţie nu durează mai mult decît un sfert de ceas.



Cu timpul cuptorul de lupe a mai crescut în înălţime

Chiar de la primele încercări ale lui Bessemer, a fost evident că se obţine o apreciabilă ridicare a temperaturii, suflînd în fonta topită într-un creuzet, aer rece. Metalul se încălzeşte atît de puternic, încît rămîne în stare lichidă şi după transformarea fontei în oţel, al cărui punct de topire este, după cum se ştie, mai ridicat decît al fontei. Acest lucru este posibil, deoarece în locul combustibilului din afară, ard, degajînd o cantitate de căldură nebănuită, siliciul şi manganul din fontă. Curînd clasicele convertizoare în formă de pară s-au răspîndit pretutindeni.

O dată cu folosirea mai largă a oţelului, grămezi din ce în ce mai mari de rămăşiţe ocupau spaţiul, şi aşa destul de înghesuit, din fabricile şi atelierele de atunci. Tot mai mult se îngrămădeau — formînd adevărate cimitire de metal — nenumărate maşini stricate, obiecte uzate...

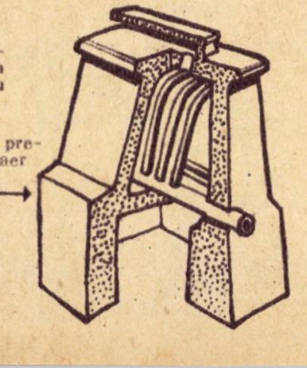
Uriaşe cantităţi de metal rămîneau nefolosite. Topirea lor în convertizoare nu era posibilă, deoarece fierul, spre deosebire de fontă, conţine cantităţi insuficiente de elemente combustibile: siliciu, mangan, carbon.

Din nou se punea problema ridicării temperaturii focului în cuptoare pentru a se reuşi retopirea cantităţilor uriaşe de fier vechi care stăteau la dispoziţia industriei.

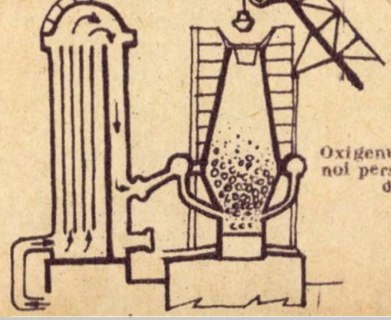
Este uşor de înţeles că siderurgii au fost printre primii care au căutat să folosească minunata invenţie a lui Siemens, cuptorul cu regeneratoare de căldură. Dar încercările de a aplica invenţia la fabricarea oţelului se

MAI MULT AER... ÎNCĂLZIT ŞI... ÎMBOGĂŢIT CU OXIGEN

... şi în sfîrşit de forţa aburului care mişca pistoanele suflantei cu balansier...



Unul din primele preîncălzitoare de aer



... şi cauperele care întovărăşesc furnalele moderne

Oxigenul deschide noi perspective în siderurgie loveau mereu de dificultatea că temperatura obţinută era... prea ridicată. O dată cu oţelul se topeau şi creuzetele, şi pereţii cuptorului. După numeroase încercări, Pierre şi Emil Martin, folosind un nisip silicios cu proprietăţi refractare remarcabile, au reuşit să construiască un cuptor de topit oţel cu camere regeneratoare care a dat rezultate strălucite. Cantităţile uriaşe de fier vechi, moarte puteau fi în sfîrşit retopite. O nouă etapă începea în istoria fierului.

O îmbunătăţire esenţială a adus în oţelării gazogenul. Combustibilul gazos fără cenuşă, cu excelente proprietăţi de ardere, s-a dovedit a fi un excelent combustibil siderurgic. Mai tîrziu au început să se folosească în cuptoare combustibili superiori, ca păcura, gazul de cocsărie, gazul metan etc.

Dar nici azi metalurgii nu sînt mulţumiţi. Arderea diferiţilor combustibili cu aerul are avantajul incontestabil că aerul stă la dispoziţie, fără să coste nimic. În schimb, oxigenul din aer, care este elementul activ în procesul arderii, este însoţit pe tot parcursul său de o cantitate de 4 ori mai mare de gaz inert: azotul. Conductele de aer, preîncălzitoarele furnalelor, camerele regeneratoare ale cuptoarelor Martin au proporţii uriaşe, suflantele trebuie să aibă capacităţi impresionante din cauza acestui balast. Dar influenţa cea mai dăunătoare o are azotul în cuptoare. Fără acesta, temperatura arderii ar fi incomparabil mai ridicată, iar productivitatea cuptoarelor ar creşte. Iată de ce în oţelăriile moderne din U.R.S.S. şi alte ţări, arderea combustibilului se face în aer preîncălzit, care a fost îmbogăţit în prealabil cu oxigen.

Un succes deplin au încununat şi încercările de a folosi oxigenul la convertizoare. Cantitatea mai mică de oxigen curat necesară pentru tona de oţel, precum şi ameliorarea simţitoare a calităţii oţelului produs au consacrat definitiv acest nou procedeu. Insuflarea nu se mai face printr-un fund prevăzut cu găuri, ci printr-o ţeavă de sus. Interesant este faptul că pentru prima oară temperatura a ajuns, prin folosirea oxigenului curat, atît de ridicată, încît apare problema... răcirii fontei în convertizor. Soluţia nu a fost greu de găsit: pentru răcire se introduc în convertizor cantităţi apreciabile de fier vechi şi minereu care, topindu-se, preiau excesul de căldură, sau se suflă o dată cu oxigenul o anumită cantitate de apă.

Astăzi, pretutindeni, în uzina siderurgică modernă te întîmpină o uriaşă desfăşurare de energie sub formă de căldură. Cocsul incandescent care joacă neobosit în faţa gurilor de vînt ale furnalului, vîlvătaia dogoritoare din cuptoarele oţelăriilor, şuvoaiele de metal sau zgură strălucitoare care se revarsă din cuptoare de-a lungul jgheaburilor, toate acestea constituie un spectacol feeric uimitor. Focul — prima forţă a naturii dominată de om — este astăzi ajutorul cel mai de preţ al topitorului de fier.

Şi istoria fierului de la primele începuturi şi pînă la procedeele moderne de azi, care folosesc arderea cu oxigen, arată grăitor că străduinţele nenumăratelor generaţii de siderurgi de a intensifica procesele de ardere nu au rămas fără rezultat. Omenirea dispune azi din belşug pentru nenumăratele ei nevoi — de la acul cu gămălie, la uriaşul vapor transatlantic — de metalul dur şi maleabil, care, pe drept cuvînt, a dat numele lui civilizaţiei noastre.

O MINUNE OBIŞNUITĂ: Fulger

Clădirea laboratorului de tensiuni înalte al Institutului politehnic „M. I. Kalinin" din Leningrad este destul de departe de celelalte clădiri ale institutului. Pînă nu demult, acest corp de clădiri era cel mai puţin frecventat. Din momentul în care s-a instalat acolo laboratorul inginerului inovator Lev Aleksandrovici Iutkin, acest loc a devenit unul dintre cele mai frecventate. Străbătînd distanţe mari, venind din toate colţurile Uniunii Sovietice, se îndreaptă spre el lucrători din cele mai diferite domenii ale ştiinţei şi tehnicii, oameni care caută neîncetat noi rezolvări ale problemelor ce le stau în faţă.

Am vizitat laboratorul într-una din zilele obişnuite de lucru. De data aceasta, i-am găsit aici pe membrii expediţiei centrale a Institutului geologic al Uniunii Sovietice care au participat la căutarea diamantelor din Iakuţia. Ei au adus din zăcămintele de diamante ale Iakuţiei trei bucăţi mari de kimberlit — o rocă tare de culoare verzui-albastră.

„Lev Aleksandrovici, dorim să scoatem din aceste pietre cu ajutorul fulgerului dumneavoastră subacvatic nişte bucăţele cam de mărimea aceasta — i-a spus şefului laboratorului membrul expediţiei Nikolai Serghcevici Alimov, desfăcînd cu grijă un pacheţel de hîrtie şi arătîndu-i trei cristale străvezii cam de mărimea bobului de hrişcă. — Ne ajutaţi?"

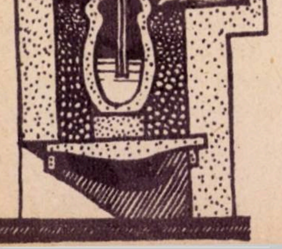
Această rugăminte nu l-a mirat şi nu l-a pus deloc în încurcătură pe Iutkin. Admirînd pietrele preţioase, el a luat o bucată de kimberlit şi, privind-o cu atenţie, a răspuns liniştit:

— Să încercăm.

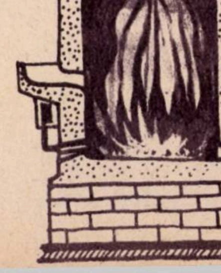
În acelaşi timp s-a adresat şi mecanicului laboratorului, Anhimov:

— Vladimir Vasilievici, pregătiţi, vă rog, concasorul.

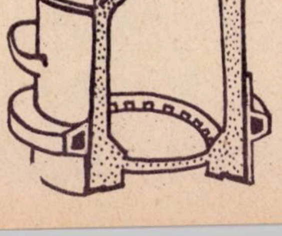
DE LA BESSEMER LA CONVERTIZORUL MODERN:



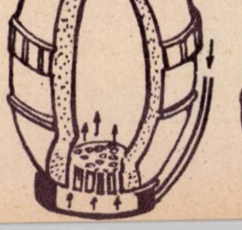
Prima încercare a lui Bessemer de obţinere a oţelului (insuflare verticală)



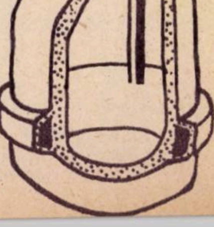
Alt cuptor experimental cu insuflare laterală



Convertizor industrial



convertizor modern cu insuflare de oxigen;



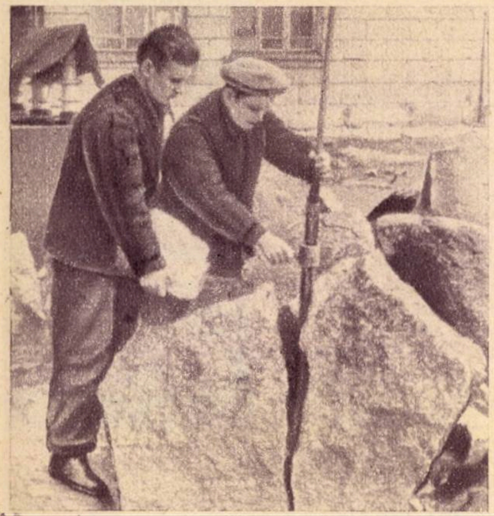
insuflarea oxigenului se face şi pe la partea superioară

ul la lucru

Articol scris pentru revista noastră

de ing. N. STOLEAROV

ASTĂZI CEI CARE DAU OAMENILOR FULGERUL NU MAI AU SOARTA LUI PROMETEU. EI SE BUCURĂ DE TOATĂ STIMA SEMENILOR LOR



Un uriaş bloc de granit despicat într-o clipă. Mecanicul V. V. Anhimov (dreapta) şi tehnicianul V. I. Vinogradov scot „explozivul" electrohidraulic din blocul despicat

Cînd mecanicul a luat în mîini un aparat cu un aspect destul de ciudat şi l-a aşezat direct pe podeaua de beton, cei prezenţi l-au privit cu mirare. Intr-adevăr, aveai de ce să te miri, căci ceea ce Iutkin a numit concasor semăna mai mult cu o căldare de tinichea care nu amintea nici de departe de binecunoscutele maşini de sfărîmat.

Pînă cînd Anhimov a făcut legătura concasorului cu robinetul de la conducta de apă, pînă a aşezat bucăţile de kimberlit ce trebuiau sfărîmate într-o căldare mai mică, cu fundul confecţionat dintr-o sită foarte deasă, şi pînă a aşezat a doua căldare în interiorul primei, Iutkin a schiţat pe o foaie de hîrtie nişte calcule simple. Cînd „maşina" a fost gata de lucru, el s-a apropiat de tabloul de comandă şi, întorcînd comutatorul, a început să urmărească aparatele indicatoare. Curînd, în concasor s-a auzit un zgomot uşor, care s-a înteţit treptat, semănînd în cele din urmă cu răpăitul mitralierei.

Cu toate că în concasor nu se mişcase şi nu se învîrtise nici o piesă, Lev Aleksandrovici i-a încredinţat pe musafiri că acolo a avut loc procesul de sfărîmare a celei mai tari roci. Totul era foarte simplu şi de aceea uimitor. Zgomotul a durat în total un minut sau două.

Cînd mecanicul a scos căldarea cea mică, pietrele din interiorul ei nu mai erau acolo; ele fuseseră sfărîmate şi atît de mărunţite, încît se strecuraseră prin sită în căldarea cea mare. Pe sită rămăseseră doar cîteva pietricele negre, puţin mai mari decît grăunţii de muştar, mai tari decît kimberlitul.

Cineva a întrebat dacă, o dată cu fărîmiţarea kimberlitului, nu se vor sfărîma cumva şi diamantele?

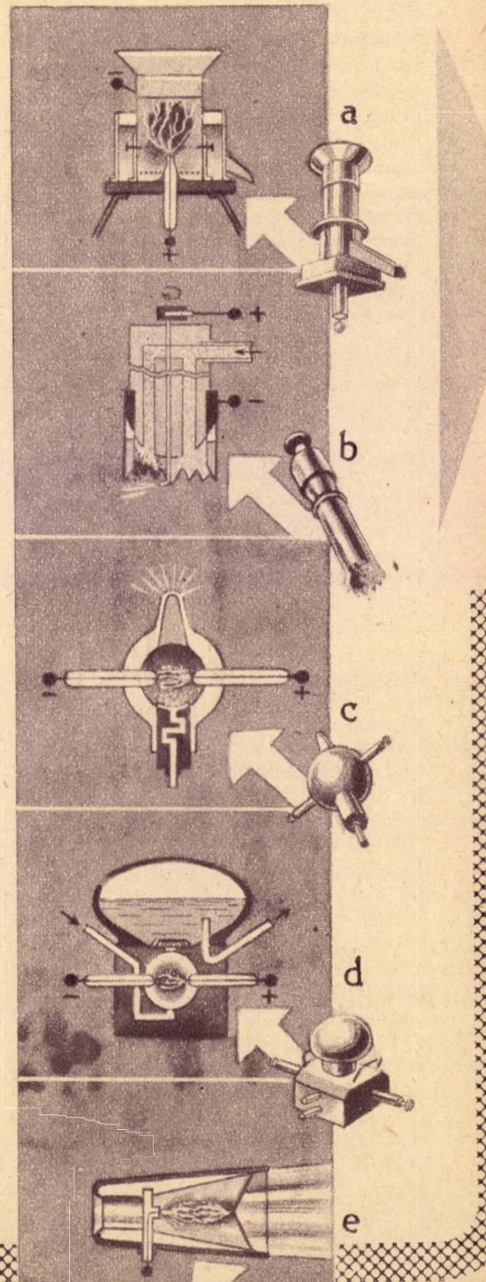
— Acest lucru se poate verifica foarte uşor, răspunse Iutkin.

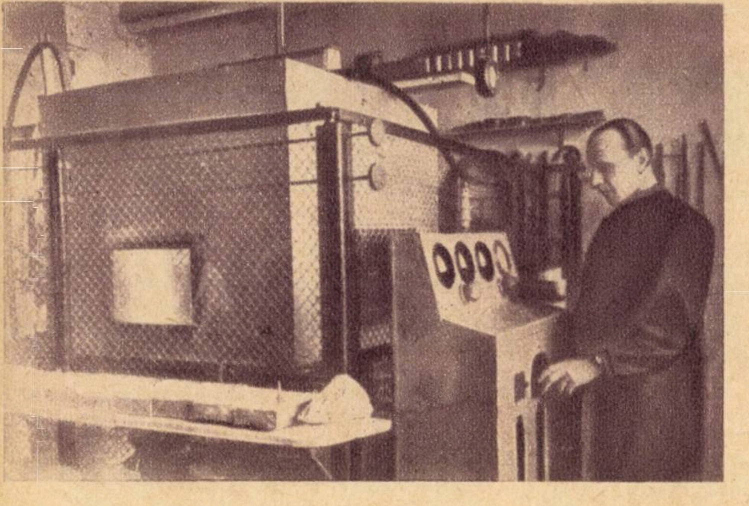
Pietricelele negre rămase nesfărîmate împreună cu trei cristale mici de diamant aduse de membrii expediţiei au fost puse în alt concasor de dimensiuni foarte mici. Ca şi mai înainte s-a dat drumul la curent, şi imediat s-a auzit în el un zgomot uşor. Iar cînd, peste două sau trei minute, am privit rezultatele muncii concasorului pitic, am observat că pietricelele din el s-au transformat într-un praf foarte fin, pe cînd cristalele de diamant n-au suferit nici cea mai mică schimbare.

Astfel, în decurs de numai cîteva zeci de minute a fost rezolvată problema sfărîmării rocilor care conţin diamante pe o cale cu totul nouă.

Căutătorii de diamante, strîngînd în pachete mostrele de kimberlit

Exemple de folosire practică a descărcării de inaltă tensiune De sus în jos: a — Schema unui concasor electrohidraulic de laborator cu o productivitate de 300 kg/oră pentru fărîmarea pietrelor cu mărimea de la 50-80 mm pînă la nisip cu mărimea de 4 mm; b — Schema unui burghiu electrohidraulic pentru executarea unor găuri de formă perfect rotundă în materiale de orice tărie; c — Schema unui pulverizator pentru introducerea combustibilului pulverizat în cilindrii motoarelor cu ardere internă; d — Schema unei pompe electrohidraulice cu presiune supraînaltă. Cu ajutorul unei astfel de pompe se poate debita un jet de lichid care are presiunea de ordinul a 10 000 atmosfere; e — Schema motorului electrohidraulic radioactiv statoreactor destinat diferitelor vapoare





Lev Alexandrovici Iutkin studiază în laboratorul său acțiunea efectului electrohidraulic

mărunțite, i-au strîns apoi mîna lui Iutkin și au plecat.

Unul după altul au venit în laborator alți vizitatori. Fiecare a adus aici cîte ceva: unul o bucată de lemn, care trebuia transformată în celuloză, altul bucăți de metal pentru a fi transformate în pulbere, alții mostre de semințe de plante oleaginoase pentru a încerca să stoarcă uleiul din ele cu ajutorul fulgerului minune. Și, după cîteva zeci de minute, fiecare din ei pleca bucuros de rezolvarea simplă și de nădejdea pe care o dădea inginerul - inovator fiecărui caz în parte.

Fulgerele artificiale — descărcările electrice la tensiuni mari — se folosesc acum pe scară largă la sudura electrică, la tăierea metalelor și la așa-numita electroeroziune. Trebuie să spunem însă că în toate aceste cazuri este folosită numai o singură însușire a „fulgerului artificial" — temperatura sa înaltă.

Dar forța colosală a acestui fulger nu s-ar putea oare folosi?

În tehnică se știe că descărcarea electrică prin scîntei poate fi obținută nu numai în aer, ci și în diferite lichide. Dar în acest caz ea duce, de regulă, la mari distrugeri. De exemplu, o descărcare electrică care se formează în transformatorul cu ulei provoacă explozie și distruge aparatul. De aceea eforturile multor oameni au fost îndreptate spre preîntîmpinarea acestei descărcări.

Ideea folosirii raționale a forței colosale a descărcării electrice de înaltă tensiune îi preocupă de mult timp pe savanți. Rezolvării acestei probleme i-a închinat munca sa și inginerul Iutkin. El a rezolvat pentru prima oară în lume în mod strălucit această problemă: n-a găsit numai metoda cea mai simplă și mai sigură de a obține fulgerul în cele mai diferite lichide, ci și posibilitatea de a-l obliga să lucreze cu supunere și precizie.

Încă de acum un sfert de veac, pe cînd era student la Institutul de transporturi din Leningrad, Lev Aleksandrovici Iutkin era preocupat de ideea folosirii în practică a enormei forțe a descărcărilor electrice produse la înaltă tensiune. El studia cu atenție cauzele distrugerilor provocate de fulgere. Odată el a avut ocazia să vadă cum un fulger uriaș a căzut direct în Marea Baltică, aruncînd în sus o uriașă coloană de apă.

„A fost o priveliște minunată — își amintește el. De atunci au început experiențele mele în apă."

Acest tînăr pasionat de cercetările sale poseda acasă un laborator propriu, deși cam primitiv, unde avea posibilitatea ca în orele libere să facă experiențe cu curentul de înaltă tensiune. Și iată că, punînd într-una din zile capetele unor fire electrice într-o farfurie cu apă, el a observat cum între ele a apărut o scînteie foarte slabă, care a făcut să se înalțe o mică coloană de apă ce i-a amintit coloana de apă provocată de fulgerul căzut în Baltica.

Iutkin a repetat experiența, și totul s-a petrecut ca și prima dată. A încercat de zece ori acest lucru, și de fiecare dată efectul a fost același, ceea ce l-a dus la concluzia că însăși scînteia nu era o întîmplare, iar restul era o consecință a acestei scîntei.

În sfîrșit, continuînd experiențele, tînărul a așezat firele electrice chiar pe fundul farfuriei și a început să le apropie treptat. Atunci s-a întîmplat un lucru cu totul neașteptat: imediat ce apropia capetele firelor atît încît între ele se forma fulger în miniatură, concomitent cu ridicarea coloanei de apă, farfuria trosnea și se spărgea în două părți egale.

Întîmplarea cu farfuria l-a pus pe gînduri și în același timp l-a bucurat nespus pe student. Încurajat de efectul obținut, el a repetat același lucru cu a doua, a treia, a cincea farfurie. Rezultatele au fost asemănătoare cu primele. Acesta a fost grăuntele care a dat naștere unei mari descoperiri.

Cînd studentul a povestit în ziua următoare profesorului despre experiențele sale de acasă, acesta, ascultîndu-l cu atenție pe elevul său, i-a spus pe un ton categoric:

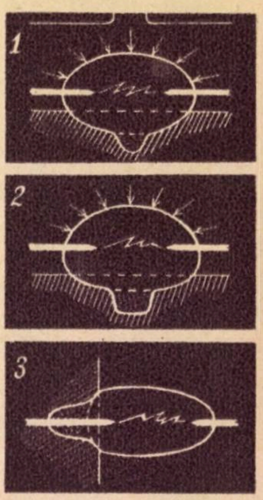
— Eu personal nu cunosc acest fenomen, însă, deoarece totul este atît de simplu, el nu poate fi necunoscut științei.

Acesta a fost cel dintîi calificativ al descoperirii. Calificativul acesta era de așa natură încît putea să nimicească un lucru uriaș. Însă, din fericire, studentul a fost mai perspicace decît profesorul.

Au trecut anii, și inventatorul și-a dezvoltat ideile sale. S-a mărit cercul de probleme ridicate și au apărut noi probleme a căror rezolvare cerea multă forță și energie.

Bine, dar care este, totuși, ideea fundamentală a descoperirii? Datorită cărui fapt a fost posibil și necesar să se cerceteze și să se muncească atît de perseverent?

Energia electrică poate fi transformată în energie calorică și în energie mecanică. Pentru transformarea energiei electrice în energie mecanică există numai o singură metodă de nădejde — de aceea și cea mai răspîndită — și anume prin intermediul motorului electric. Dar nu este oare insuficientă această singură metodă pentru un întreg ocean de energie electrică?

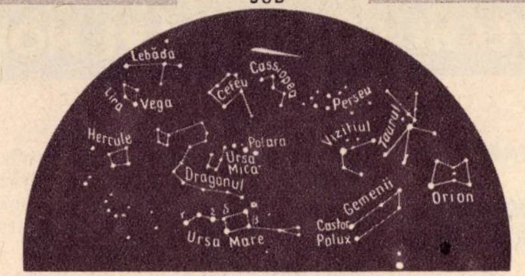


Schema de acționare a șocului electrohidraulic în funcție de așezarea electrozilor și acțiunea lichidului. 1 — În cazul așezării electrozilor paralel obstacolului și cufundării în apă la o adîncime mică; 2 — Aceeași așezare a electrozilor, însă cufundare la mare adîncime; 3 — În cazul așezării electrozilor perpendicular obstacolului și cufundării la mare adîncime

„Efectul electrohidraulic" descoperit de Iutkin este în principiu un nou gen de transformare a energiei electrice în energie mecanică ce se realizează fără verigi intermediare, cum sînt motorul electric și mașinile. De exemplu, pentru sfărîmarea diferitelor roci nu sînt necesare nici motoare electrice, nici concasoare mecanice. Această muncă poate fi îndeplinită nemijlocit de către energia electrică furnizată acolo unde este nevoie sub formă de descărcări electrice.

Descoperirea inginerului Iutkin deschide noi perspective pentru multe din procesele tehnice și creează o nouă metodă de transformare a unui fel de energie în alta.

SUD

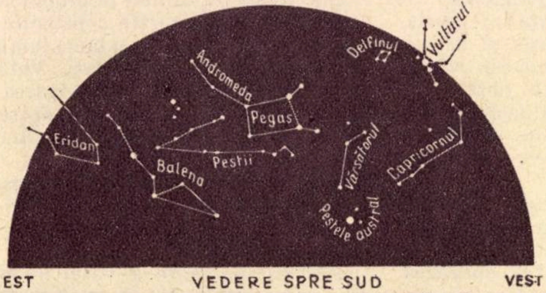


VEST VEDERE SPRE NORD EST

CERUL IN NOIEMBRIE

Aspectul cerului în luna noiembrie 1957. Privind spre nord aproape de zenit se văd constelaţiile figurate în schema de mai sus. Fiind întorşi cu faţa spre sud aproape de zenit putem observa pe cerul senin constelaţiile figurate în schema de mai ios

NORD



EST VEDERE SPRE SUD VEST

CITITORII ÎNTREABĂ...

Pentru mai mulţi tovarăşi care ne-au întrebat cum se poate determina grosimea stratului de slănină la porcul viu le răspundem:

Cunoaşterea grosimii şi repartizării stratului de slănină pe corpul porcului viu orientează mai bine munca crescătorilor de animale, dîndu-le posibilitatea să facă sacrificarea porcilor la momentul cel mai potrivit, în raport cu stadiul de îngrăşare.

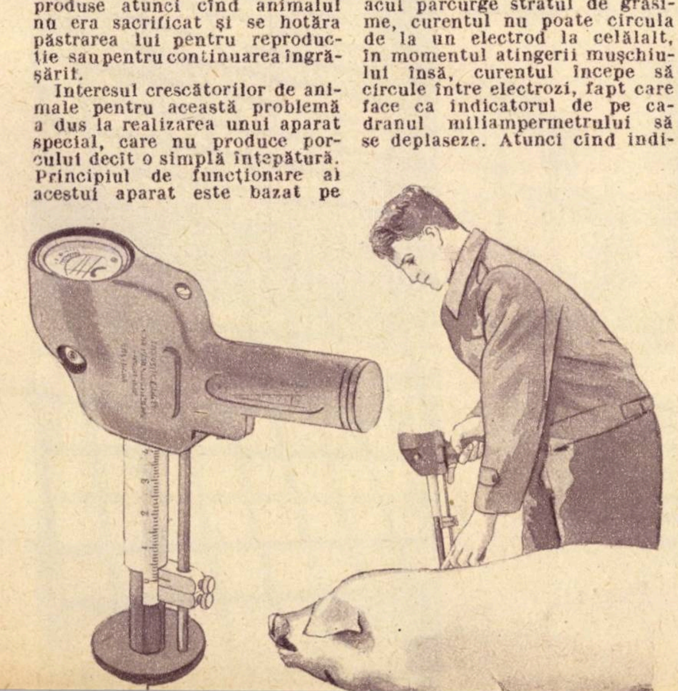
Procedeul de determinare a grosimii stratului de slănină folosit pînă acum consta în efectuarea unei incizii în stratul de slănină pînă la muşchi, măsurîndu-se apoi cu o riglă grosimea slăninii. Acest procedeu era legat de multe neajunsuri în special datorită infecţiilor produse atunci cînd animalul nu era sacrificat şi se hotăra păstrarea lui pentru reproducţie sau pentru continuarea îngrăşării.

Interesul crescătorilor de animale pentru această problemă a dus la realizarea unui aparat special, care nu produce porcului decît o simplă înţepătură. Principiul de funcţionare al acestui aparat este bazat pe diferenţa între conductivitatea electrică a grăsimii şi a muşchiului. Grăsimea este rea conducătoare de electricitate, în timp ce muşchiul este bun conducător.

Acest aparat cuprinde în construcţia sa doi electrozi separaţi între ei printr-un material izolant şi alcătuind împreună un ac. Cei doi electrozi sînt conectaţi la o pilă electrică, iar în circuit este aşezat în serie un miliampermetru. Aparatul mai este prevăzut cu o riglă gradată în faţa căreia se găseşte un reper. În ansamblu, aparatul seamănă cu un pistol a cărui ţeavă este prelungită cu un ac.

Pentru a măsura grosimea stratului de grăsime, aparatul este aplicat pe pielea animalului, înfigîndu-se uşor acul. Cît timp acul parcurge stratul de grăsime, curentul nu poate circula de la un electrod la celălalt, în momentul atingerii muşchiului însă, curentul începe să circule între electrozi, fapt care face ca indicatorul de pe cadranul miliampermetrului să se deplaseze. Atunci cînd indicatorul miliampermetrului, situat la partea superioară a aparatului, arată că acul atinge muşchiul, operatorul eliberează piedica care blochează acul. În acest moment reperul se va găsi în faţa cifrei corespunzătoare grosimii stratului de slănină.

Prin această metodă se poate determina cu o precizie de jumătate de milimetru grosimea stratului de grăsime în diferite puncte ale organismului, fără a produce animalului neplăceri.



„Aş vrea să ştiu cîte ceva în legătură cu fotografia ultrarapidă".
Costescu Florin din Bîrlad

Studiul obiectelor în mişcare de scurtă durată se realizează astăzi prin mijlocirea fotografierii ultrarapide. Cu ajutorul ei a devenit posibilă aşa-zisa înfrîngere a barierii timpului care poate fi „dilatat" de sute de mii de ori faţă de normal, ca şi cum fenomenul rapid s-ar prelungi pînă la limitele unei bune observaţii.

Substituirea aparatului cinematografic ochiului omenesc a adus cu sine şi avantajul pătrunderii în locuri periculoase pentru om, cum sînt, de exemplu, cîmpurile de experimentare a bombelor atomice.

Se ştie că după tipul obiectivului întrebuinţat fotografia poate fi normala, telescopică, microscopică. Astfel şi frecvenţa luării de fotografii poate varia în limite foarte largi. Fotografia poate fi întîrziată, normală, accelerată, rapidă şi ultrarapidă. Tehnica modernă s-a orientat asupra aparatelor cu film îngust de 16 mm, tipul metodei de luat vederi, depinzînd de împrejurări. Printre metode două sînt mai importante şi anume: una constînd în a lucra în plină lumină şi de a lua fotogramele una după alta ca în cinematografia normală; cealaltă, din contră, se rezolvă la întuneric.

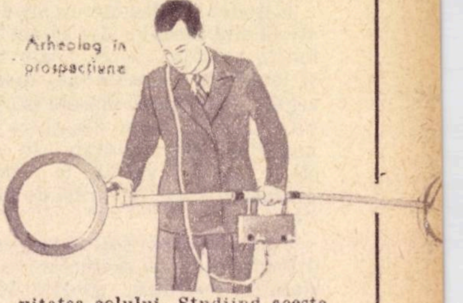
Dacă pînă în ultimii ani s-a ajuns la o frecvenţă de luat vederi de cca. 100.000 fotograme pe secundă, apoi în ultima vreme s-au obţinut rezultate ameţitoare. Nu de mult s-a pus la punct o maşină de luat vederi capabilă să înregistreze 20.000.000 de fotograme pe secundă. Totuşi şi această cifră la ora actuală este o simplă bagatelă. Pentru studiul exploziilor nucleare au fost efectuate luări de vederi cu nemaipomenită viteză de 3 miliarde de fotograme pe secundă.

In această situaţie expunerea fiecărei fotograme nu a întrecut timpul de 1/3.000.000.000 dintr-o secundă.

Cu toată sensibilitatea excepţională a peliculei întrebuinţate şi a enormei intensităţi de lumină (cu mult mai intensă decît cea solară), dezvoltată de explozia nucleară, din cauza vitezei enorme s-a obţinut o imagine umbrită. Cu toate acestea, după spusele experimentatorilor, ea a fost destul de interesantă şi a permis să se obţină date noi asupra fenomenului exploziei nucleare.

„In afară de metoda fotografierii aeriene se mai întrebuinţează şi alte metode de cercetare în prospecţiunile arheologice?".
Ne întreabă tovarăşul Ionescu Gheorghe din Ploeşti

Aplicarea fotografierii aeriene este fără îndoială fructuoasă în prospecţiunile arheologice, dar ea nu este oricînd aplicabilă. De aceea se folosesc şi în aceste prospecţiuni metode împrumutate din alte ramuri ale tehnicii. Una din aceste noi metode, care s-a dovedit folositoare, este de origine „petroliferă" şi permite rezolvarea problemei printr-o „ascultare" directă a solului. În acest fel devine posibilă descoperirea mormintelor vechi care au scăpat prospecţiunii aeriene. Iată despre ce este vorba. Dacă la cîtiva zeci de metri distanţă se înfig în pămînt doi electrozi legaţi la un generator electric, între ei se va stabili un circuit, terenul cuprins între cei doi electrozi putînd fi considerat ca un conductor electric. Ce se întîmplă? Simpla prezenţă a unei cavităţi la mică adîncime (de exemplu un mormînt) modifică conductivitatea solului. Studiind aceste modificări se poate determina cu uşurinţă locul de aşezare a cavităţilor. În acest mod arheologii au obţinut deja rezultate extrem de interesante.



O altă metodă tot de prospecţiune petroliferă utilizată actualmente pentru recunoaşterea mormintelor vechi este cea seismică. Ea constă din crearea în zona studiată a unui cutremur miniatură cu ajutorul unei mici încărcături explozive îngropată în acel loc sau pur şi simplu prin izbirea solului cu o greutate mare. Şocul provoacă o serie de vibraţii, a căror amplitudine depinde de natura straturilor învecinate. Ecoul va diferi în mod evident după cum vibraţiile vor întîlni mase compacte sau goluri. Pentru înregistrare se dispun în jur mai mulţi detectori, fie mici seismografe cu mişcare amplificată, fie „geofoane" care acţionează pe principiul piezoelectricităţii.

Analiza vibraţiilor reflectate în diverse puncte din jurul epicentrului miniatură permite localizarea eventualelor discontinuităţi structurale ale microscoarţei.

... REDACŢIA RĂSPUNDE

UN MATERIAL STRĂVECHI CU UTILIZĂRI NOI:

Ing. CRICOVEANU MARIA

CÎTE CEVA DIN ISTORIA STICLEI

În minunata sa descriere în versuri „Despre utilizările sticlei“, Lomonosov scria:

„Focul cel mai puternic nu
poate nimici sticla;
Focul care preface în pulbere
toate lucrurile de pe pămînt
Este creatorul sticlei; sticla s-a
născut în mijlocul flăcărilor

Sticla s-a născut o dată cu erupția vulcanilor, lava răcită transformîndu-se în masive enorme de sticlă de diferite nuanțe. Oamenii din epoca bronzului foloseau această sticlă naturală — obsidianul — confecționînd din ea diferite obiecte: cuțite, briciuri, oglinzi etc. Fragmentele de obiecte din sticlă găsite în Egipt datînd din timpul dinastiei a doua (anul 5.000 î.e.n.) și cele găsite în Asia, la nord-est de Bagdad, la Tel-Asram și la cimitirul din Ur datînd din anii 2.900—2.500 î.e.n. dovedesc cunoașterea de pe atunci a tehnicii fabricării sticlei.

Metodele de prelucrare simple și proprietățile ei fizice și chimice au dat sticlei, acest material vechi de 5.000 de ani, noi și multiple utilizări în tehnica modernă.

Metodele de fasonare a produselor de sticlă sînt simple, dar în același timp foarte variate. Sticla poate fi turnată și laminată ca metalele, modelată ca argila, presată ca masele plastice, topită și arsă. Spre deosebire de alte materiale întrebuințate în tehnică, sticla poate fi suflată în orice formă, precum și trasă în formă de bandă sau fire.

Sticla în stare solidă se pretează la diferite feluri de prelucrare mecanică: șlefuire, lustruire, găurire, tăiere etc. și la prelucrarea prin mijloace chimice: gravare, atacare cu acizi etc.

Din sticlă se fabrică mai multe feluri de produse, începînd de la fire cu grosime de cîțiva microni și pînă la obiective pentru telescoape, cu un diametru de mai mulți metri. Automobilele și avioanele, vagoanele de cale ferată, navele fluviale și maritime sînt prevăzute cu geamuri din sticlă lustruită și cu aparate optice de mare precizie. Pe drumurile de uscat, pe căile maritime și aeriene, milioane de lentile colorate pentru semnalizare și de aparate perfecționate, în care se folosesc lămpi monocromatice, luminează calea și semnalizează conductorilor de trenuri, căpitanilor de vapoare și piloților de avioane locurile periculoase, punctele de oprire etc.

Sticla se folosește în construcția aparatelor electrice de vid, a instrumentelor și aparatelor optice, aparatelor electrotehnice, a aparatelor pentru industria chimică și textilă, în confecționarea ambalajelor utilizate în industria alimentară și în medicină.

În ultimul timp, posibilitățile de utilizare a sticlei s-au mărit prin apariția unor noi produse din sticlă.

CASE DIN... STICLĂ

Faptul că rezistența la compresiune a sticlei, care variază între 6.000 și 12.000 kg/cm², este de șase ori mai mare ca a granitului și de două ori mai mare ca a porțelanului dur face din sticlă un material de construcție foarte important.

Pe lîngă vechile întrebuințări, ca sticlă de geam și sticlă armată, ea apare sub noi forme, ca sticlă placată, cărămizi, țigle, sticlă spongioasă. În prezent se construiesc fațade, pereți, jgheaburi și burlane, planșee și acoperișuri formate în întregime din sticlă.

Plăcile colorate de sticlă netransparentă se utilizează la placarea fațadelor sau a pereților din interiorul clădirilor (spitale, camere de baie, bucătării etc.).

Placarea pereților cu sticlă colorată dă aspect frumos, asigură rezistența la acțiunea intemperiilor, a acizilor sau alcalilor și permite curățirea ușoară.

Cărămizile din sticlă constituie unul din cele mai moderne materiale de construcții. Ele au un aspect plăcut, permit trecerea luminii și au o rezistență mecanică bună, asigurînd în același timp condiționarea temperaturii interioare independent de temperatura exterioară.

Ca și plăcile de sticlă, ele sînt rezistente la intemperii, impermeabile și neinflamabile. Cărămizile din sticlă se folosesc în special pentru construcția laboratoarelor sau atelierelor de precizie, unde este necesară temperatura interioară constantă și luminozitatea maximă sau în industriile unde, datorită procesului de fabricație, se menține o atmosferă umedă, care atacă zidăria obișnuită.

Dalele de sticlă sînt piese masive, obținute prin presare, cu secțiunea pătrată sau rotundă și înălțimea de 80—100 mm. Suprafața lor interioară este prevăzută cu un relief prismatic pentru dispersia luminii, iar suprafața exterioară este netedă sau cu mici asperități.

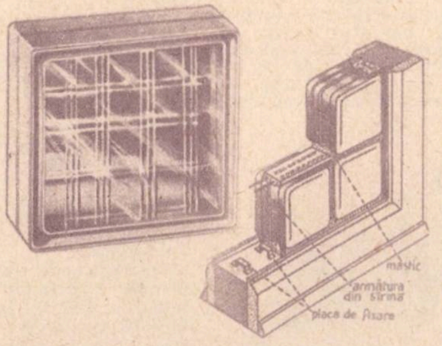
Dalele de sticlă sînt utilizate pentru construirea de fațade, acoperișuri, pereți la imobilele industriale și comerciale sau în construcții edilitare (piețe, pavaje, peroane). Țiglele de sticlă sînt utilizate la acoperirea clădirilor, în locul țiglelor din material ceramic. Ele se caracterizează printr-o rezistență bună la acțiunea intemperiilor și la șocurile mecanice. Deoarece țiglele de sticlă transmit lumina în proporție de cca. 85%, acoperișurile construite din acest material permit o bună luminare a construcțiilor respective. Vata de sticlă obținută prin pulverizarea sau tragerea în fire a sticlei topite se întrebuințează ca material termoizolant, datorită conductivității sale foarte scăzute. Aceasta se explică prin porozitatea mare, 90—95% din volum fiind format din aer și numai 5—10% din sticlă.

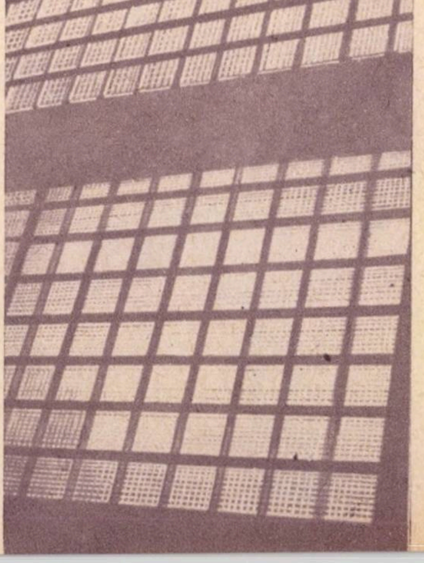
Porozitatea mare a vatei de sticlă face ca aceasta să fie și un bun izolator acustic. Prin variația compactității materialului întrebuințat se pot obține diverse absorbții ale sunetelor.

Țesăturile din sticlă impregnate cu substanțe bituminoase înlocuiesc cu succes iuta și sînt folosite la acoperirea halelor de uzine, în special acolo unde acestea sînt expuse la acțiunea vaporilor sau gazelor, sau la izolarea de construcții civile, tuneluri, poduri, baraje, fiind mult mai durabilă decît iuta.

STICLA CU „GAZ“

Pare ciudat, dar aceasta este realitatea. Sticla spongioasă e un material poros din sticlă și gaz. Ea se



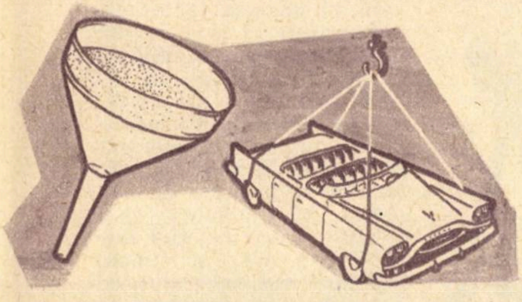


Sus: Bloc de sticlă gol la interior executat din două jumătăți. **Jos:** Armarea zidăriei din blocuri de sticlă. **Dreapta:** Fațada unei clădiri industriale, din blocuri de sticlă

STICLA

repară prin sinterizarea unei pulberi de sticlă, în care se introduce un agent generator de gaz; acesta din urmă, prin încălzire, se descompune sau se oxidează, iar gazele astfel formate, neputîndu-se degaja din masa de sticlă, rămîn în ea și îi dau o structură poroasă.

Sticla spongioasă se poate utiliza sub formă de blocuri, plăci și pulberi. Proprietățile de izolant termic și acustic, rezistența mecanică ridicată, posibilitatea de a se lega cu alte materiale de construcții (ciment, beton, piatră, cărămidă) permit să se considere sticla spongioasă drept un material de construcție eficace și un material termoizolant nu numai pentru pereții intermediari, ci și pentru umplerea pereților exteriori, în construcțiile obișnuite, și mai ales în construcția clădirilor înalte. Folosirea sticlei spongioase ca umplutură ușurează foarte mult greutatea pereților exteriori și sarcina pe fundații.


Din sticlă se fac și pîlnii, cu fire de sticlă se armează și masele plastice pentru caroserii de automobile

Un mare interes prezintă posibilitatea de a utiliza sticla spongioasă ca material decorativ și arhitectural. Sticla spongioasă se poate obține incoloră și colorată. Din sticlă spongioasă colorată se pot confecționa panouri colorate, tablouri în mozaic și piese sculpturale.

Sticla spongioasă poate fi întrebuințată nu numai ca material de construcții, ci și în alte domenii. Datorită faptului că sticla spongioasă plutește pe apă, ea se poate folosi pentru construcția dispozitivelor de salvare, a pontoanelor, pentru protejarea navelor împotriva coroziunii, pentru construirea pereților intermediari din interiorul navelor fluviale și maritime și pentru izolarea instalațiilor de cazane pe nave. În industria chimică, sticla spongioasă cu porii deschiși se poate folosi pentru filtrarea acizilor și alcalilor.

FIRE DE STICLĂ

Pentru industria textilă se trag fibre de sticlă al căror diametru variază între 2 și 100 microni, cu o rezistență foarte mare la tracțiune (cca. 700 kg/mm^2 pentru fibra cu diametrul de 2,5 microni). Din fibrele de sticlă se răsucesc fire compuse și se confecționează țesături la mașinile textile obișnuite. Cu asemenea țesături se îmbracă interiorul automobilelor și mobila. Din ele se confecționează corturi, perdele, poșete, șoșoni etc.

În industria electrotehnică, țesătura de sticlă se întrebuințează sub formă de benzi și pînză de izolație pentru înfășurarea cablurilor. Deosebit de importantă este întrebuințarea ei pentru izolarea electromotoarelor, deoarece ea suportă o încălzire pînă la 500°C, fără ca proprietățile ei izolante să dispară, ceea ce permite micșorarea greutății motorului aproape de două ori. Firele de sticlă posedă proprietăți izolante importante, chiar și în stare umedă. Tensiunea de străpungere a țesăturii de sticlă de o grosime de 0,22 mm este de 1.190 V, pe cînd pentru o țesătură de azbest de o grosime de 0,63 mm, ea este de 128 V.

În 1955 s-a construit chiar o linie de energie electrică pe stîlpi din fire de sticlă, legate printr-o rășină fenolică. Acești stîlpi sînt de cinci ori mai ușori decît cei din lemn, au rezistență mare la tracțiune (cca. 70 kg/mm^2), sînt elastici, rezistenți la umezeală, căldură, temperatură scăzută, nu crapă și se manipulează ușor.

În industria chimică, țesătura de sticlă se întrebuințează pe o scară largă pentru saci de filtrare, garnituri etc. Firele de sticlă se folosesc și pentru armarea maselor plastice destinate construcției de carcase și caroserii, care în felul acesta devin mai rezistente din punct de vedere mecanic și se pot suda cu ușurință. Din masă plastică armată cu fibre de sticlă s-au fabricat chiar arcuri spirale, prin tragerea fibrelor de sticlă printr-un tub de masă plastică, înfășurare pe dorn și îmbătrînire în cuptor (tratament termic). Arcurile cu fibre de sticlă sînt nemagnetice, au conductivitate termică și electrică redusă și rezistă bine la coroziune. Ele pot fi colorate sau transparente.

ORGANE DE MAȘINI DIN STICLĂ

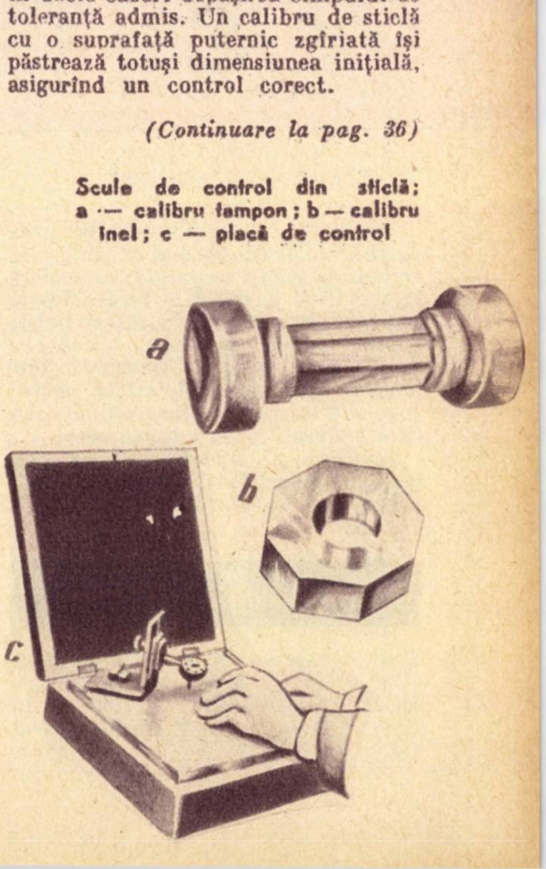
Sticla poate avea astăzi și proprietăți mecanice și funcționale corespunzătoare pentru construcția anumitor organe de mașini. Astfel, sticla poate înlocui materialele neferoase în construcția lagărelor cu turații mari și sarcini mici (cca. 15.000 rot/min. și 1—2 kg/cm^2), însă lipsite de trepidații sau șocuri. Lagărele din sticlă pot fi utilizate cu succes și în industria chimică, la spălătorii și albitorii, și în industria textilă, deoarece posedă și o rezistență bună la coroziune. Frecarea în lagărele de sticlă este de trei ori mai mică decît în lagărele din metale neferoase. Ajutajele pentru injectoarele de apă erau confecționate din bronz sau alamă, ca materiale rezistente la coroziune. Ele se confecționează cu succes în prezent din sticlă, care nu se corodează. Confecționarea ajutajelor de sticlă este mai ieftină, deoarece piesele presate din sticlă nu necesită nici o prelucrare.

Pistoanele pentru instalații de reglaj și comandă hidraulică confecționate din sticlă au coeficientul de dilatație termică redus și se pot executa cu toleranțe mai strînse, ceea ce asigură o funcționare mai precisă a mecanismelor care lucrează cu mici variații de temperatură. Pistoane din sticlă pentru astfel de instalații, cu presiunea de lucru pînă la 50 atm., au dat rezultate bune în exploatare.

Din sticlă se confecționează și calibre de control, ce prezintă o serie de avantaje față de cele metalice. Înlocuind oțelurile de calitate și reducînd durata de fabricație cu cca. 60%, prețul de cost al calibrului de sticlă este cu 50% mai scăzut. În exploatare calibrele de sticlă prezintă de asemenea avantaje. Ele sînt mult mai rezistente la uzură, și rizurile care apar pe suprafața lor în timpul utilizării nu influențează proprietățile de măsurare ale acestora. În cazul oțelului apare o umflare a materialului pe marginile rizurilor, ceea ce poate provoca în unele cazuri depășirea cîmpului de toleranță admis. Un calibru de sticlă cu o suprafață puternic zgîriată își păstrează totuși dimensiunea inițială, asigurînd un control corect.

(Continuare la pag. 36)

Scule de control din sticlă: a — calibru tampon; b — calibru inel; c — placă de control



LABORATORUL CHIMISTULUI AMATOR

Stratificate DIN RĂȘINI FENOLICE

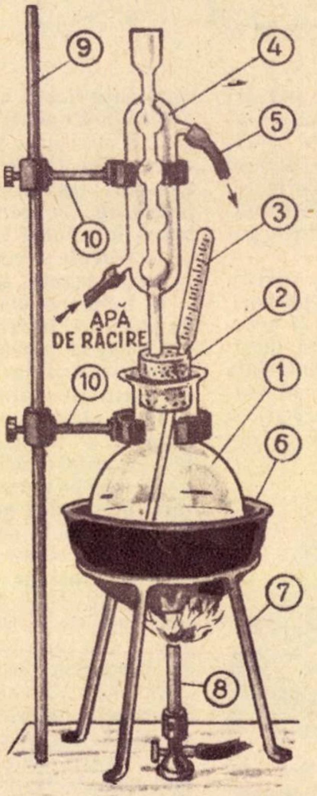
Ing. E. DANCIU

Masele plastice numite și materialele viitorului, prin proprietățile lor deosebit de interesante și mereu îmbunătățite, își găsesc domenii de utilizare tot mai variate și mai numeroase. Totuși, datorită tehnologiei de fabricație destul de complicate, masele plastice nu au ajuns încă în laboratorul amatorului. Ideea că sinteza maselor plastice și prelucrarea lor presupune neapărat utilaj greu și special este greșită căci în multe cazuri acestea pot fi efectuate cu mijloace la îndemîna oricărui chimist amator. Vom încerca într-un ciclu de cîteva note să sprijinim această afirmație, punînd la îndemîna amatorilor un număr de rețete, relativ simple, pentru confecționarea unor obiecte din mase plastice plecînd de la materii prime ușor accesibile și de la utilajul existent în laboratorul chimistului amator, completat cu dispozitive mecanice ușor de confecționat.

SINTEZA UNUI LAC DE BACHELITĂ (SOLUȚIE DE REZOL)

Reacția de formare a lacului de bachelită (rezol) este o reacție de policondensare între fenol și formaldehidă în care mai multe molecule din cei doi reactanți se unesc treptat formînd produși cu molecule ceva mai mari și produși secundari de eliminare, cum ar fi apa. În procesul de transformare a unui lac de bachelită în produs finit, moleculele formate inițial cresc continuu. În faza de presare, ele atingînd dimensiuni uriașe avînd aspectul unor rețele de sîrmă ghimpată (structură tridimensională), materialul rezultat devenind insolubil și infuzibil.

MATERIALE: Fenol tehnic (de aproximativ 98%) 100 g; soluție de formaldehidă (formol) cu densitate egală cu 1,10 (corespunde la o concentrație de 32%. 150 g; soluție de amoniac concentrat de 25%... 10 cc; acetonă tehnică. 100 cc.



Instalație pentru sinteza lacului de bachelită. 1 — balon rotund cu gît larg de 500 cm; 2 — dop de plută cu două găuri; 3 — termometru 0/100°; 4 — refrigerent cu bule alimentat cu apă; 5 — tuburi de cauciuc; 6 — baie de apă; 7 — trepied; 8 — bec de gaz; 9 — stativ cu placă; 10 — cleme (2 bucăți)

Modul de lucru: se introduc fenolul, soluția de formaldehidă și de amoniac în balonul de reacție (1): se montează refrigerentul (4) și termometrul (3) prin intermediul dopului găurit (2) și ținîndu-se cu o mînă gîtul balonului, iar cu cealaltă refrigerentul, se agită continuu pînă la completa dizolvare a fenolului. Dacă dizolvarea are loc încet, se introduce balonul în baia de apă (6) ușor încălzită (50—60°). După dizolvare se introduce în baie, se fixează întîi balonul și apoi refrigerentul cu ajutorul clemelor (9) la stativ (10). Încălzirea se conduce astfel încît în primele 15 minute temperatura să urce la 70°, în următoarele 10 minute la 80°. Se menține la 80° timp de 60 minute, apoi se ridică la 85°, temperatură la care se menține 15 minute și final la 90°, la care se menține de asemenea 15 minute. Deci timpul necesar reacției este de cca 2 ore. În timpul încălzirii reglate cu ajutorul becului de gaz, balonul se agită împreună cu refrigerentul așa cum s-a arătat mai sus, eliberîndu-se din sistemul de fixare (din cleme) cîte 1 minut din 15 în 15 minute. Se răcește apoi balonul într-un vas cu apă rece, cînd conținutul lichid se separă în două straturi. Se lasă să decanteze 30 de minute după care, în aer liber se separă **stratul superior, apos (ușor tulbure), arun-**

(Continuare din pag. 35)

Din sticlă se mai pot executa: inele de ghidare pentru mașini de filat, care trebuie să aibă o suprafață foarte dură și netedă și lucrează la turații foarte mari, dar cu sarcini mici, roți cu palete pentru pompe centrifuge, cilindri și role pentru benzi de transport, bile pentru supape, țevi de sticlă pentru conducte supuse coroziunii chimice sau care trebuie să fie transparente.

Țevile de sticlă se folosesc pe scară largă în industria alimentară și chiar pentru conducerea produselor solide în mori.

FOTOGRAFII ÎN STICLĂ

Sînt cunoscute de mult fotografiile pe plăci de sticlă acoperite cu o peliculă fotosensibilă, dar iată că în ultimul timp procesul s-a simplificat și ieftinit mult prin realizarea sticlei fotosensibile. Aceasta se expune și apoi se încălzește pentru developare. Se pot obține fotografii colorate pe baza ionilor de cupru, argint sau aur care se găsesc în compoziția sticlei. Adîncimea fotografiei realizate este de 1—5 mm. În felul acesta se pot realiza cu ușurință reclame, sticle de semnalizare, sticle de lampă și geamuri cu fotografii sau modele în filigran.

★

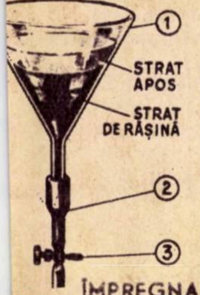
Întrebuințările sticlei în tehnica modernă sînt multiple. Baza diverselor întrebuințări ale sticlei o constituie posibilitatea de a varia proprietățile ei în limite largi, în funcție de modificarea compoziției chimice și de prelucrare.

Scară interioară, la o clădire din Budapesta, cu elemente din diverse feluri de sticlă

cîndu-se la canal. Stratul de rășină vîscos, roș-brun se spală cu 100 cc apă prin agitare intensă, se decantează și se separă din nou, după care se toarnă într-o pîlnie de filtrare la care s-a adaptat un tub de cauciuc pe care s-a introdus o clemă Mohr conform figurii 2. Se lasă să se scurgă în același balon, uscat în prealabil (nespălat) stratul de rășină, separînd astfel complet stratul apos.

Peste rășina separată se introduce 60—70 cc acetonă, se montează refrigerentul cu bule și termometrul și se încălzește pe baia de apă, agitînd continuu cu ambele mîini pînă la dizolvarea completă. Se răcește și se obține astfel lacul de impregnare.

Observație: Dacă condensarea (reacția) nu s-a condus strict în condițiile indicate, este posibil ca rășina, după terminarea reacției și răcirea în balon, să se prindă de pereții acestuia. In acest caz, se separă apa fără a mai scoate rășina din balon, se scurge bine și se introduce direct acetona pentru dizolvare. Restul de 30 cc acetonă se folosesc pentru spălarea rășinei de pe vasele utilizate.



Pîlnie de separare, pentru separarea stratului apos de cel de rășină; 1— pîlnie de filtrare; 2 — tub de cauciuc; 3 — clemă Mohr

ÎMPREGNAREA LACULUI DE BACHELITĂ ÎN PÎNZĂ (TEXTOLIT) SAU HÎRTIE (PERTINAX)

Se taie bucăți de dimensiunile și forma dorită din pînză sau hîrtie și se introduc, pe rînd, într-o porțiune din lacul preparat aflat într-o capsulă de porțelan. Se lasă 2—3 minute, după care se scot, se scurg bine și se întind pe o sferă în aer liber (departe de foc) pentru a se usca. Dacă după dispariția mirosului de acetonă, pînza sau hîrtia impregnată rămîne umedă în cazul în care stratul apos n-a fost separat complet, se usucă la 70—80°C în etuvă sau un timp îndelungat în aer liber la temperatura normală.

PRESAREA FOILOR IMPREGNATE

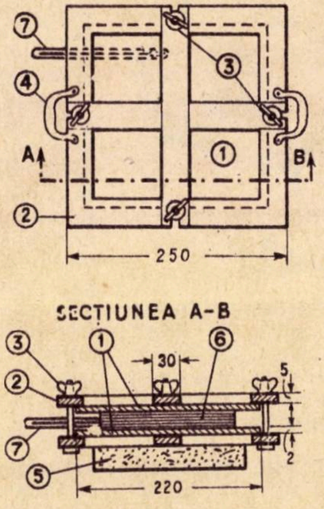
Mai multe foi impregnate și uscate se potrivesc conform formei lor (numărul se alege după grosimea dorită la piesa finală, fiind necesare cca. 10 bucăți pentru 1 mm grosime finală (cînd s-a folosit hîrtie de filtru subțire) și se presează în dispozitivul schițat în figura 3, care reprezintă o presă.

Dispozitivul poate fi ușor confecționat la un atelier mecanic și poate servi la presarea unor stratificate pe bază de orice fel de rășină (de uree, melamină etc.) Pentru presare se introduce un strat de foi impregnate între plăci, se strîng cu ajutorul unui clește mops șuruburile la maximum posibil și se încălzește întregul sistem fie cu două plite electrice ale căror rezistențe sînt protejate prin tablă metalică și care se așază cîte una pe fiecare ramă, fie, în lipsa primelor, un fier de călcat așezat pe rama superioară.

În cazul din urmă întregul ansamblu se răstoarnă de mai multe ori în timpul presării (din 5 în 5 minute), pentru ca încălzirea să aibă loc pe ambele plăci și cît mai uniform posibil. Cu ajutorul termometrului (7), se menține o temperatură cuprinsă între 160 și 170°C scoțînd și introducînd mereu la priză elementul de încălzire. Timpul de menținere în acest interval de temperatură depinde de numărul de foi introduse la presare și deci de grosimea stratului. Sînt necesare 5—10 minute/mm grosime, fără a considera timpul necesar urcării temperaturii pînă la intervalul indicat. Se răcește pînă la 60-70°, se desface dispozitivul și se ung plăcile, calde fiind, cu puțină parafină pentru presarea următoare.

După presare, piesa se ajustează fie la polizor (cînd are porțiuni concave), fie cu ajutorul unui ferăstrău de tăiat placaj.

Stratificatele din rășini fenolice (bachelite) sînt folosite în industria constructoare de mașini la fabricarea lagărelor de laminoare și tramvaie în care apa servește drept lubrifiant, avînd o durată de funcționare de 20 de ori mai mare decît a celor de bronz; la confecționarea șaibelor, tamburelor și camelor care dau deformații mai mici la solicitările mecanice la care sînt supuse decît cele metalice; angrenaje de roți dințate fără zgomot, cu uzura și casanța mai reduse decît la cele metalice; în industria electrotehnică: carcase, cutii de aparate electrice, plăci izolatoare, tablouri de comandă și control. Aceste stratificate mai au și alte aplicații sub formă de reflectoare trifocale pentru faruri, platouri pentru filtrele-presă din industria chimică, pompe pentru lichide corozive, balize pentru aerodroame și porturi; construcții diverse, ca: bărci, caroserii auto, căști de protecții pentru mineri etc.



Dispozitiv pentru presarea stratificatelor fenolice; 1 —placă cu suprafață netedă (cromată) de oțel inoxidabil 220 × 220 × 2 mm (2 buc); 2 — ramă cu întăritură în cruce din bandă de oțel de 30 × 5mm, de 250 × 250 mm (2 buc); 3 —șuruburi cu piuliță tip fluture pentru stringerea plăcilor prin ramă (4 buc); 4 — urechi de prindere la una din rame (2 buc); 5 — cărămidă pentru izolare termică; 6 — straturi de foi impregnate pentru presare; 7 — termometru 0-200°

Peștele-sferă

Peștele-sferă trăiește la adîncimi nu prea mari în apele Oceanului Indian și poate fi găsit de obicei lîngă țărmuri printre plante acvatice. Acesta este un peștișor mic, aproape rotund, cu ochi mari, bulbucați, pe spatele căruia pot fi văzute pete mari cenușii și care înoată destul de încet. Carnea peștelui-sfera conține o otravă puternică, care paralizează funcționarea inimii. Dacă este consumată chiar și o bucățică cît de mică din această carne crudă sau fiartă, moartea survine imediat. Peștele-sferă mai dispune de încă o armă de apărare. Cînd simte apropierea unui dușman înghite repede o cantitate apreciabilă de apă pe care o „depozitează" într-un sac special ce are legătură cu intestinul. Corpul peștișorului se umflă atunci, mărindu-și mult volumul și în felul acesta dușmanul speriat se retrage.

RECORD DE ÎNĂLȚIME

La sfîrșitul lunii august a. c. un balon condus de om s-a ridicat pînă la înălțimea de 31.000 m, înălțime ce constituie recordul genului.

Pînă atunci înălțimile maxime atinse cu un balon au fost: 16.940 m în 1932 (ascensiunea lui Piccard), 22.066 m în 1935 și în iunie 1957, 29.280 m.

largactilul

Dr. Geormăneanu MIRCEA

Într-un spital de copii este adus un sugar. S-a îmbolnăvit de cîteva ore. Are privirea fixă, fața cenușie, ochii încercănați, cunoștința pierdută. Pare că nimic nu mai este de făcut, că totul se va sfîrși curînd. Are toxicoză. Într-un complex de medicamente este chemat să acționeze un medicament nou, largactilul. El trebuie să împiedice moartea rapidă, să se cîștige timp pentru ca alte medicamente să aibă timp să acționeze și să salveze o viață abia începută.

Alt copil în criză de convulsii. Are mișcări ritmice ale membrelor, este albastru la față, face spume la gură, și-a pierdut cunoștința. Se administrează largactil. Copilul cade într-o stare profundă de somn. Este liniștit. Respiră normal. Este salvat.

★

În numeroase boli ce țin de domeniul bolilor nervoase, psihice, interne, de copii, chirurgicale, obstetricale — același medicament, largactilul, are acțiune remarcabilă. Este vorba de o substanță miraculoasă care vindecă orice boală, sau bolile, indiferent de cauza lor și de modul de manifestare, care au ceva comun? Care este acel factor comun și cum este înlăturat de largactil?

★

Dar ce este boala?

Un microb, stafilococul, pus într-o eprubetă în care se găsesc substanțe nutritive, dă naștere unor colonii de stafilococi. Același microb inoculat pe pielea unei ființe vii va produce nu o colonie de stafilococi, ci un furuncul.

Pentru a apărea boala, este nevoie ca agentul microbian — stafilococul — să acționeze pe o substanță vie: pielea. Și mai este nevoie ca organismul invadat să nu se resemneze să conviețuiască cu microbul, ci să se opună acestei conviețuiri, să se lupte cu el, să reacționeze. Boala este o combinație în proporții diferite a doi factori: leziunea produsă de agentul răufăcător și reacțiunea organismului care a suferit agresiunea.

Sub influența largactilului convulsiile se liniștesc repede

Ce trebuie tratat? Aparent este simplu de răspuns: trebuie tratată și înlăturată cauza bolii (microbul de exemplu) și urmările lăsate de ea în organism. Reacția nu trebuie înlăturată, deoarece este ceva necesar, căci ea s-a produs pentru a salva organismul. Sînt însă cazuri în care reacția depășește nevoile de apărare și devine periculoasă prin tulburările secundare pe care le produce.

Cînd cineva suferă o intoxicație alimentară, printre altele, are vărsături. Vărsătura este un mod de reacție, un factor pozitiv, căci înlătură conținutul toxic din stomac. Cînd se pierde o cantitate mare de sînge, există riscul ca organele să fie lipsite de aportul nutritiv al sîngelui și omul să moară. Se produce atunci o contractare a vaselor de la periferia organismului (din mușchi, piele etc.), în urma căreia sîngele este golit din aceste vase și devine suficient nutririi organelor absolut indispensabile vieții (creier, inimă, plămîni). Contractarea vaselor periferice este un fapt pozitiv. Prelungindu-se însă mai mult timp, vărsăturile sărăcesc organismul de apă și clor, iar contractarea vaselor periferice produce asfixii organelor de la periferie, ducînd la leziuni grave. Așadar, reacția prelungindu-se duce la constituirea unui al treilea mănunchi de simptome, ce țin de leziunile produse de prelungirea reacției organismului. În afară de aceasta, există boli în care cauza este minimă, dar reacția este zgomotoasă, dramatică (toxicoza sugarului, toxicoza gravidei, convulsiile etc.). Înlăturarea numai a cauzei este insuficientă, căci reacția este așa de puternică și de rapidă că produce tulburări mult mai grave decît cauza însăși. Trebuie tratată în aceste cazuri nu numai cauza, ci în mod special reacția, care poate avea consecințe neplăcute. Tocmai aceste simptome legate de reacția organismului le combate largactilul. Dar cum acționează el?

★

Reacția — indiferent în ce parte a organismului se produce — este dirijată de sistemul nervos și se face prin intermediul său. Înfrînarea reacției sistemului nervos frînează reacția întregului organism. Ea se poate face fie la nivelul celulei nervoase, fie la nivelul legăturilor dintre nervi (sinapse), fie la nivelul celulei care răspunde.

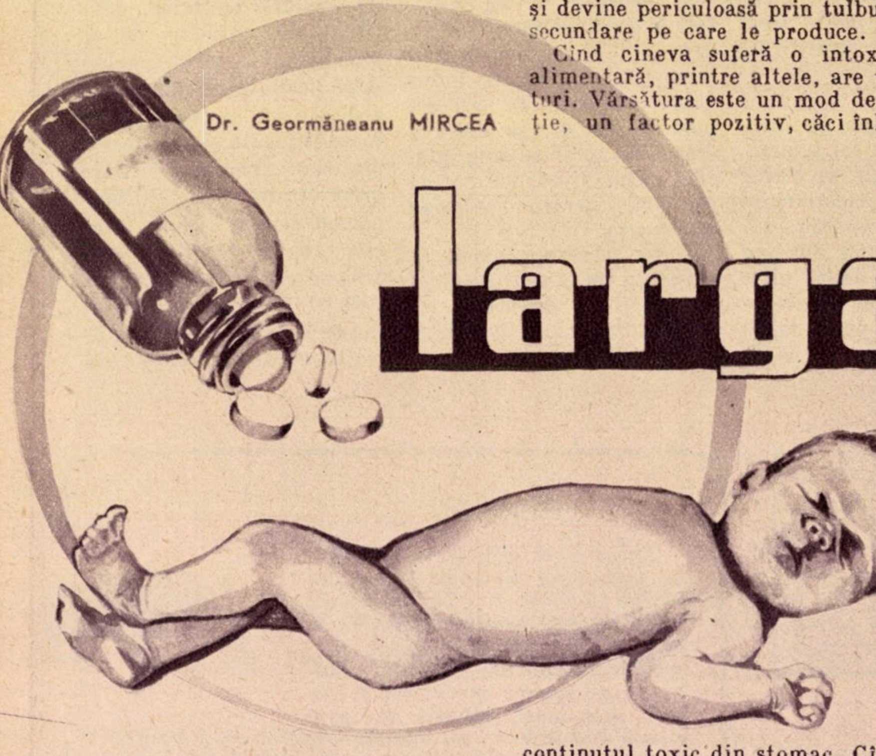
Substanțele care acționează la nivelul sinapselor se numesc ganglioplegice sau deconectante (desfac conexiunea dintre nervi). Substanțele care lucrează la nivelul celulelor nervoase se numesc neuroplegice. Substanțele neuroplegice au acțiune inhibantă nu numai asupra celulelor nervoase, ci au acțiune de domolire a activității oricărei celule vii, producînd o viață încetinită și un răspuns micșorat atunci cînd celula este solicitată să reacționeze.

★

Largactilul, sau clorpromazina, sau 4560 RP, este o substanță sintetică cu acțiune neuroplegică. Prepararea sa reprezintă încununarea practică a unei munci teoretice aride făcute în sensul interpretării reacțiui zgomotoase a organismului în unele boli particulare.

Largactilul are proprietăți hipnotice proprii, provocînd somnul artificial, mărește acțiunea altor hipnotice, mărește acțiunea analgezicelor (substanțe ce calmează durerea), scade temperatura corpului, inhibă reflexele condiționate, acționează asupra vărsăturilor.

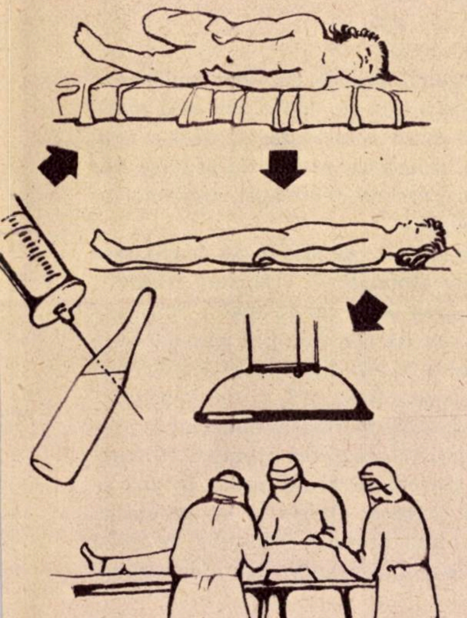
În clinică se întrebuințează singur sau asociat cu alte substanțe



ganglioplegice și neuroplegice pentru a frîna reacția zgomotoasă a organismului ce devine astfel periculoasă (stări convulsive la copii, toxicoza sugarului, encefalita, boli cauzate de virusuri, boli pulmonare cu tulburări mari de respirație, vărsături, eclampsia gravidelor, tulburări de sarcină, boli mintale, stări de șoc provocate de răniri sau arsuri, pregătirea bolnavilor pentru operație etc).

Largactilul acționează numai asupra reacției zgomotoase a organismului. Cauza bolii trebuie tratată prin alte mijloace (antibiotice în caz de infecții microbiene, transfuzie în hemoragii etc.)

O întrebuințare interesantă are largactilul în pregătirea așa-numitei hibernații artificiale. Pentru a se sustrage organismul de sub acțiunea șocantă a frigului, se administrează bolnavului în prealabil un amestec de medicamente din care face parte și largactilul.



Largactilul are acțiune binefăcătoare în cele mai diverse boli și este întrebuințat înaintea multor intervenții chirurgicale

Largactilul se întrebuințează în injecții intramusculare și intravenoase, comprimate, picături, supozitoare —numai cu recomandarea și sub controlul medicului.

Largactilul a rezolvat probleme spinoase de tratament și a salvat de la moarte mulți oameni a căror viață părea iremediabil compromisă. Dar el a înregistrat și eșecuri.

Cercetările asupra modului de acționare sînt abia în faza preliminară. Noi cercetări sînt chemate să-i îmbunătățească rezultatele, să-i înlăture inconvenientele, să găsească substanțe cu acțiune și mai bună în boli grave care pînă de curînd nu puteau fi stăpînite.

PASTRAȚI CARTOFII!

Ing. agr. V. BÎRNAURE

Nu știm cîți oameni dintre cei care consumă cu predilecție carnea, ouăle, laptele și alte produse de origine animală cunosc însușirile alimentare deosebite ale cartofului. De aceea considerăm interesant de a compara valoarea energetică a cartofului cu a altor produse animale și vegetale. Astfel, pentru a produce 100 de calorii, este nevoie de 66 g carne de vacă sau 117 g cartofi, sau 350 g varză, sau 417 g tomate. Prin urmare, deși conține 75—85% apă, cartoful este întrecut, după numărul de calorii numai de carne, dar depășește cu mult varza și tomatele.

Lăsînd la o parte proteinele, care sînt, de altfel, mai ușor asimilate decît cele din făina de grîu, o atenție deosebită trebuie acordată cartofului pentru bogăția lui în vitamine. În tuberculii de cartof se găsesc în special vitaminele B_1, B_2, C și PP, solubile în apă, A și D solubile în grăsimi. Cantitatea cea mai mare o reprezintă vitamina C, antiscorbutică, cca. 20 mg la 100 g tuberculi. Consumînd zilnic 300 g cartofi, un om adult își asigură jumătate din necesarul de vitamine C, 15% din vitamina B_1 și PP și 5% din vitamina B_2.

Iată de ce cartoful este atît de important în alimentație , mai ales iarna, toamna și primăvara timpuriu, cînd lipsesc legumele proaspete, sursa principală de vitamine și săruri minerale în hrana oamenilor. În această perioadă, cartoful poate fi păstrat în stare proaspătă, fără să i se știrbească însușirile, dacă se respectă anumite reguli.

Păstrarea în bune condiții a cartofului se bazează pe cunoașterea proceselor fizice și chimice ce au loc în tuberculi în urma recoltării și pe găsirea procedeelor prin care aceste procese pot fi controlate și dirijate.

Dintre procesele fizice, cel mai important este pierderea apei prin evaporare și transpirație. În tuberculii ofiliți, procesele de descompunere (hidrolizarea) sînt mult mai intense decît în tuberculii proaspeți. Ofilirea, ca și transpirația intensă a cartofilor, micșorează rezistența la atacul microorganismelor, cauzînd numeroase îmbolnăviri. Ofilirea poate fi împiedicată prin menținerea unei temperaturi mai scăzute, printr-o umiditate mai mare și o circulație mai redusă a aerului.

Între alte procese vitale care au loc în tuberculi, respirația ocupă locul principal. Prin respirație substanțele acumulate în tuberculi, în primul rînd hidrocarbonatele, sînt consumate, rezultînd bioxid de carbon, apă și căldură.

Respirația nu trebuie, prin urmare, să fie intensă deoarece se pierd multe substanțe de rezervă din tuberculi și rezultă căldură care îngreunează păstrarea tuberculilor. Mai grav este atunci cînd respirația are loc într-un spațiu prea sărac în oxigen, deoarece în acest caz rezultă produse intermediare de ardere, ca alcooli, aldehide, care sînt toxice, și cartofii se distrug foarte repede.

Dirijarea proceselor biochimice care au loc în tuberculi se face în special prin menținerea unor anumite condiții de temperatură și compoziție a aerului din încăperile în care se păstrează cartoful. Pentru a preveni o respirație prea puternică și putrezirea cartofilor în depozit, trebuie să se elimine de la început tuberculii veștezi, cei vătămați, atacați de diferite boli, și să nu fie amestecați tuberculii ajunși la maturitate cu cei tineri, deoarece la această ultimă categorie procesul de respirație este foarte puternic și pierderile sînt mai mari. Păstrarea se poate face în locuri diferite: în pivnițe, în silozuri special amenajate, în șanțuri etc.

Factorii care determină menținerea cartofilor în stare bună și le asigură o bună calitate sînt temperatura, umiditatea, compoziția aerului și lumina.

Pierderile cele mai mici de apă și substanță organică sînt observate la temperatura de 0°C. Totuși această temperatură nu este indicată pentru păstrarea cartofilor deoarece se produce o îndulcire puternică ca urmare a transformării amidonului în maltoză și glucoză, gust întîlnit la cartofii degerați și care-i fac improprii pentru consum. De aceea, temperatura cea mai potrivită pentru păstrare este 1—3° C și ea trebuie controlată cu termometrul în întregul strat de tuberculi puși la păstrare.

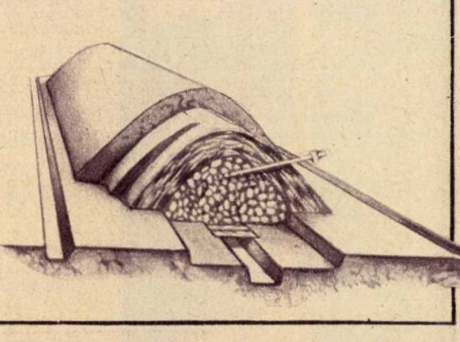
Umiditatea cea mai potrivită în depozit este de 85—93%. Ea trebuie să crească pînă la 93% cînd temperatura scade sub 2°C și trebuie să scadă la 85% cînd temperatura urcă peste 2°C. La o umiditate mai mare decît limitele arătate, tuberculii se îmbolnăvesc și putrezesc, la o umiditate mai scăzută, ofilirea este foarte pronunțată.

Cînd umiditatea este prea mare, se face aerisirea depozitului. Dacă aerul exterior e prea bogat în apă, atunci se introduc cutii cu substanțe care absorb apa (higroscopice), ca varul nestins, clorura de calciu etc. Cînd umiditatea este redusă, se stropește cu apă în depozit. Există și instalații de reglare automată a umidității.

Aerul din depozit trebuie să fie mai sărac în oxigen decît aerul atmosferic și mai bogat în bioxid de carbon. În aceste condiții, respirația tuberculilor este mai puțin intensă, iar ei pot fi păstrați vreme îndelungată. Cel mai potrivit conținut în oxigen este de 12%, iar cel de bioxid de carbon de 5—13%.

În timpul păstrării, cartofii trebuie să fie cît mai puțin luminați. Lumina este dăunătoare prin faptul că duce la mărirea cantității de solanină — un alcaloid specific cartofului, care în cantitate de 10 mg la 100 g tuberculi este dăunător organismului uman.

Păstrarea cartofilor nu este o operație simplă, și pentru a asigura conservarea lor în timpul iernii este necesară cunoașterea proceselor care au loc în tubercul în această perioadă pentru a putea lua măsuri de a menține condițiile de mediu cele mai favorabile.



Un siloz de cartofi în secțiune

Noutăţi în studiul FOTOSINTEZEI

Prof. H. CHIRILEI
Institutul agronomic „N. Bălcescu" – Bucureşti

Dezvoltarea fizicii nucleare a dat posibilitatea introducerii în fiziologia plantelor a unei noi metode de cercetare, metoda izotopilor radioactivi, care permite fiziologului să pătrundă în intimitatea unor procese greu de rezolvat prin alte metode. Astăzi, datorită metodei izotopilor radioactivi, cunoaştem mai bine diferitele laturi ale procesului fotosintezei clorofiliene, adică sintetizarea de către plantele verzi a substanţelor organice, pornind de la substanţele anorganice. Importanţa acestei sinteze este deosebită, deoarece substanţele organice sintetizate reprezintă sursa de hrană pentru om, animale şi alte organisme lipsite de pigmentul verde.

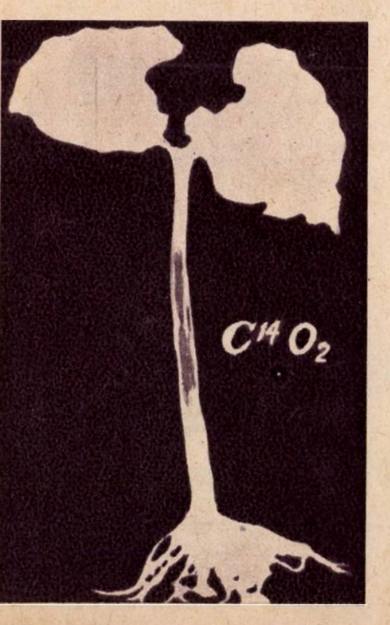
Plantele verzi sintetizează în frunze hidraţi de carbon (zaharuri) din bioxidul de carbon şi apă, substanţe anorganice pe care le iau din mediul înconjurător, aer şi sol.

Acest proces de biosinteză are loc numai în prezenţa energiei emise de lumina solară şi transmisă prin intermediul clorofilei şi altor pigmenţi (carotenul şi xantofila) ce se găsesc alături de clorofilă în organele verzi ale plantelor. Prezentarea procesului fotosintezei a format obiectul a numeroase cercetări, care însă n-au reuşit să clarifice complet această problemă.

Dintre numeroşii cercetători care s-au ocupat în trecut de studiul fotosintezei amintim pe Bayer, Timireazev, Willstätter etc. Toţi aceşti cercetători, precum şi alţii, au susţinut că în frunzele plantelor verzi din bioxidul de carbon şi apă se sintetizează ca produs intermediar aldehida formică; că din şase molecule de aldehidă formică, prin condensare, se formează o moleculă de glucoză; că oxigenul eliberat în procesul sintetizării aldehidei formice şi pe care plantele îl elimină în mediul înconjurător provine din bioxidul de carbon, descompus în oxigen şi oxid de carbon înainte de a intra în reacţie cu apa.

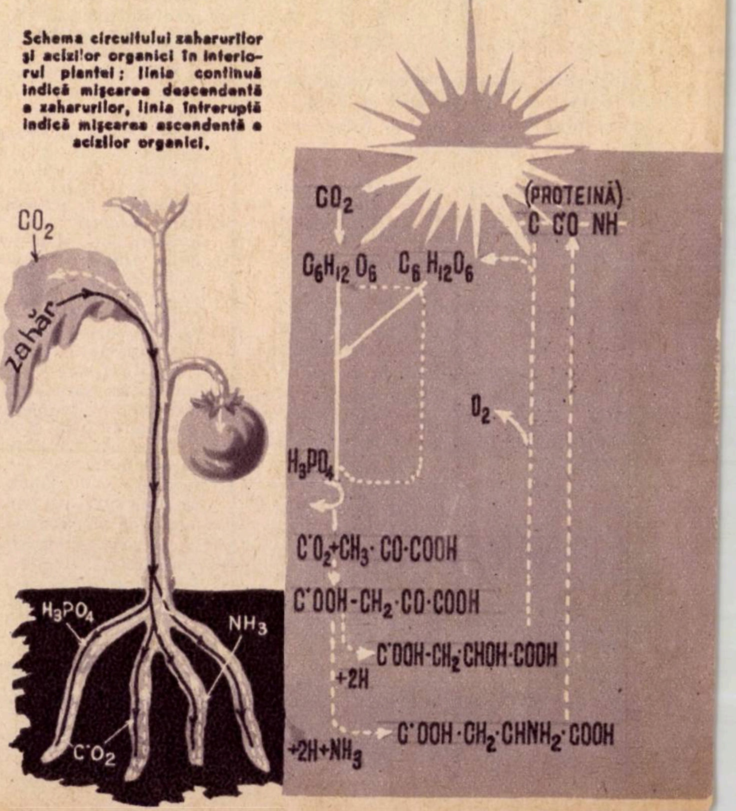
Cercetările moderne, întreprinse cu ajutorul izotopilor radioactivi ai carbonului şi oxigenului, au demonstrat netemeinicia acestor păreri. Vinogradov şi Teis prin cercetările lor au arătat că oxigenul, pus în libertate în fotosinteză şi eliminat de frunze, provine din descompunerea apei şi nu din descompunerea bioxidului de carbon, cum presupuneau ipotezele anterioare. În aceste cercetări s-au luat ca bază deosebirile în compoziţia izotopilor oxigenului din bioxidul de carbon (CO_2) şi din apă (H_2O). Vinogradov şi Teis ţinînd la lumină plante de apă în borcane de sticlă cu apă de rîu, la care au adăugat şi bicarbonat de sodiu ca sursă de bioxid de carbon, au colectat 20 litri de oxigen produs în fotosinteză. Combinînd acest oxigen cu hidrogen, preparat cu aparatul Kipp, au obţinut în prezenţa pulberei de platină apă artificială, a cărei densitate era apropiată de a apei de rîu. Au preparat apoi apă artificială din oxigenul bioxidului de carbon şi hidrogenul produs cu aparatul Kipp. Apa obţinută avea o densitate de şapte ori mai mare decît a apei de rîu. Pe baza acestor rezultate s-a tras concluzia că oxigenul eliminat de plante nu provine din bioxidul de carbon, cum se credea, ci din apă, care funcţionează ca donator de oxigen.

De fapt, oxigenul din apă, în cea mai mare parte, este oxigen uşor, cu greutate atomică 16. Oxigenul bioxidului de carbon este mai greu decît cel al apelor naturale din cauza conţinutului său mare în izotopul greu O^{18} care se găseşte în aer în amestec cu alţi doi izotopi ai oxigenului şi anume: O^{16} în proporţie de 99,76% şi O^{17} în proporţie de 0,04%, iar O^{18} se găseşte în oxigenul aerului în proporţie de 0,2%. Oxigenul cu greutatea atomică 16 reacţionează mai uşor cu hidrogenul şi de aceea în apă se găseşte mai ales acest oxigen. Oxigenul cu greutatea atomică 18 reacţionează mai uşor cu carbonul şi de aceea el se găseşte în proporţie mai mare în bioxidul de carbon.



Autoradiografia unei plante de fasole în vîrstă de 12 zile, hrănită cu carbon radioactiv absorbit prin rădăcină

Schema circuitului zaharurilor şi acizilor organici în interiorul plantei; linia continuă indică mişcarea descendentă a zaharurilor, linia întreruptă indică mişcarea ascendentă a acizilor organici.


CO_2
zahăr
H_3PO_4
NH_3
$C'O_2$
CO_2
(PROTEINĂ)
C CO NH
$C_6H_{12}O_6$
$C_6H_{12}O_6$
O_2
H_3PO_4
$C'O_2+CH_3\cdot CO\cdot COOH$
$C'OOH-CH_2\cdot CO\cdot COOH$
$C'OOH-CH_2\cdot CHOH\cdot COOH$
+2H
$C'OOH\cdot CH_2\cdot CHNH_2\cdot COOH$
$+2H+NH_3$

În urma acestor rezultate, astăzi se admite că energia solară captată de către pigmentul verde al frunzelor — clorofila — este utilizată în descompunerea apei în hidrogen şi oxigen.

În 1950 s-a dovedit că oxigenul din compuşii organici (zaharuri) sintetizaţi în frunze cu ajutorul energiei solare conţin în cea mai mare parte oxigen greu. Aceasta este o dovadă în plus că oxigenul din bioxidul de carbon nu este eliminat de către plante, ci este utilizat la sinteza zaharurilor.

Experienţele executate cu bioxid de carbon marcat de către Nezgorova arată că plantele utilizează în procesul fotosintezei atît bioxidul de carbon din atmosfera înconjurătoare pe care l-au absorbit ziua, cît şi bioxidul de carbon pe care l-au absorbit noaptea şi l-au depozitat în frunze. S-a stabilit că la absorbţia bioxidului de carbon noaptea, participă mai ales substanţele proteice din cloroplaste.

Pînă nu de mult se credea că bioxidul de carbon concentrat în cloroplastele frunzelor şi hidrogenul rezultat din fotoliza apei (descompunerea apei cu ajutorul luminii) sînt foarte activi, astfel încît reacţionează uşor: hidrogenul apei se oxidează din nou, eliberînd energie, care ar duce la reducerea bioxidului de carbon, producîndu-se aldehidă formică.

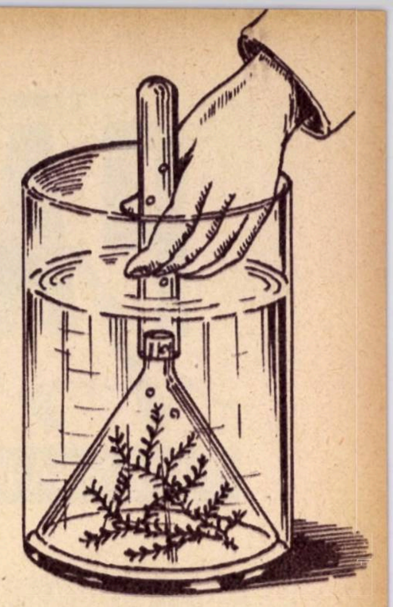
Cu atomii marcaţi s-a stabilit că bioxidul de carbon este fixat în fotosinteză mai întîi de o substanţă organică cu moleculă mare, care se elaborează la lumină, şi că sub această formă bioxidul de carbon este redus de către hidrogenul provenit din fotoliza apei. În această reacţie clorofila joacă rolul de fotosensibilizator şi transmiţător de hidrogen.

După cercetările foarte recente ale lui Calvin, Bassham şi Benson, în care s-au folosit izotopi radioactivi ai C^{14} şi P^{32}, s-a stabilit la algele verzi că substanţa macromoleculară care fixează bioxidul de carbon în cloroplaste este 1,5-difosfo-ribuloza. Această substanţă se transformă sub acţiunea unei enzime (ferment) în 2 molecule de acid 3-fosfo-gliceric, care mai departe este redus de către hidrogenul provenit din descompunerea fotochimică a apei, în prezenţa altei enzime şi a acidului adenil-trifosforic în aldehidă 3-fosfo-glicerică.

Aldehida 3-fosfo-glicerică trece apoi prin diferite forme intermediare pînă la glucoză şi fructoză. Din aceste substanţe, prin condensare, se formează apoi zaharoza, amidonul, celuloza etc.

Ceea ce este important este faptul că în procesul fotosintezei acceptorul de bioxid de carbon, şi anume 1,5-difosfo-ribuloza, este mereu regenerat. De aici rezultă că procesul fotosintezei este un proces în circuit. Cu ajutorul metodei cromatografiei s-a putut stabili că viteza circuitului ce se petrece în cloroplaste este numai de cîteva secunde.

Folosindu-se carbonul radioactiv sub formă de bioxid de carbon şi izotopul greu al azotului sub formă de săruri amoniacale, s-a mai stabilit că, printre produsele directe ale fotosintezei, în frunze apar şi substanţele proteice şi probabil şi enzimele. S-a constatat însă că la lumină, în frunze, substanţele proteice nu se formează din hidraţii de carbon cum se formează în alte organe (rădăcină, tulpină etc.) la întuneric, ci direct din produşii intermediari ai fotosintezei, iar zaharurile se formează mai ales sub acţiunea radiaţiilor roşii-galbene, în timp ce substanţele proteice se formează sub acţiunea radiaţiilor albastre. Faptul acesta are importanţă practică, căci se poate influenţa schimbarea compoziţiei chimice a plantelor. În sere pot fi create surse de lumină cu o compoziţie spectrală şi o intensitate deosebită care să ne permită să dirijăm latura cantitativă şi calitativă a fotosintezei.

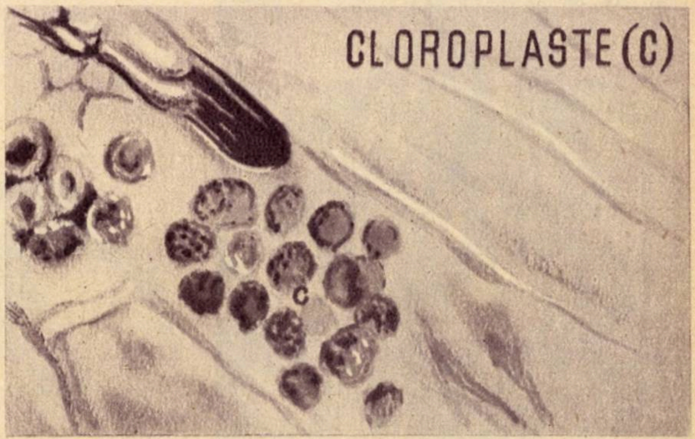

Vinogradov şi Teis au demonstrat că oxigenul eliminat de plante în procesul fotosintezei provine din apă

În lumină nouă apare astăzi folosirea de către plante a bioxidului de carbon din sol. S-a stabilit că bioxidul de carbon din sol participă alături de bioxidul de carbon din aer la sinteza zaharurilor şi a altor produse de asimilaţie.

Astfel s-a descoperit un izvor suplimentar de nutriţie cu carbon a plantelor, necunoscut pînă acum. Această descoperire făcută de către savanţii sovietici Kursanov şi Kuzin are o mare importanţă teoretică şi practică, pentru că stabileşte rolul important al humusului şi al microorganismelor din sol. Aceşti cercetători au demonstrat că C^{14} introdus în sol sub formă de îngrăşămînt organic apare în plante în diferite substanţe organice. Asimilarea bioxidului de carbon din sol se poate urmări direct, cultivînd plante pe solul cu humus marcat.

Prin studierea asimilării bioxidului de carbon din sol s-a putut stabili şi legătura acestui proces cu alte procese fiziologice ale plantelor. De exemplu, s-a constatat că zaharul sintetizat în frunze sub acţiunea luminii este transportat în rădăcină, unde, fiind supus unei oxidări incomplete, dă naştere acidului piruvic care, fixînd bioxidul de carbon pătruns în rădăcini din sol, trece în acid oxalil-acetic. Acidul oxalil-acetic, mai departe, prin reducere, trece în acid malic, primul produs relativ stabil ce cuprinde în el bioxid de carbon din sol. S-a mai stabilit că o parte a bioxidului de carbon din sol, încorporată în molecula acizilor organici amintiţi, se deplasează spre părţile aeriene ale plantelor şi că este folosită în fotosinteză în celulele verzi ale ramurilor, peţiolului frunzelor, fructelor în curs de creştere şi chiar în celulele frunzelor.

În ramuri, peţioluri, fructe, ca rezultat al fotosintezei, se formează o cantitate ridicată de oxigen necesar întreţinerii respiraţiei active în aceste ţesuturi, unde oxigenul pătrunde mai greu. Din aceste constatări se deduce că rolul pigmentului verde este înainte de toate de a asigura ţesuturile cu oxigenul necesar respiraţiei.



PĂDUREA tropicală

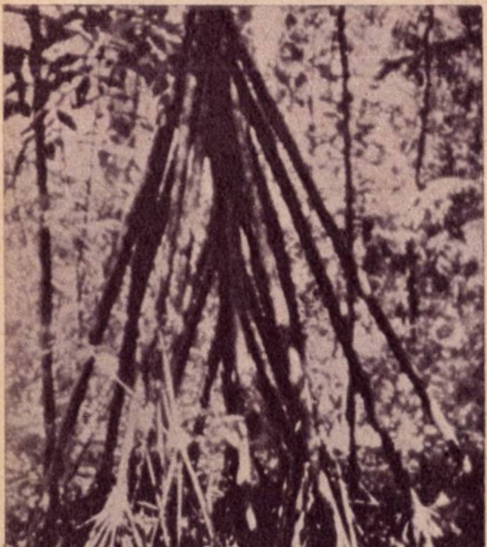
ÎNSEMNĂRI DINTR O CĂLĂTORIE...IMAGINARĂ DE N. DOBRESCU

Cu mult timp în urmă, şi anume înaintea glaciaţiunilor cuaternare, pe pămînt domnea o vară perpetuă, iar continentele erau acoperite cu o manta de păduri întotdeauna verzi pînă spre poli. Aceste păduri din trecut aveau frunze late şi flori mari şi curioase, cum se mai găsesc şi astăzi în ţinuturile ecuatoriale şi tropicale, ultima patrie a pădurilor virgine de climă caldă.

Oamenii din ţările cu climat temperat, obişnuiţi cu variaţia anotimpurilor, privesc vegetaţia tropicală ca ceva anormal, extraordinar şi bizar. În realitate, plantele şi animalele pădurilor virgine sînt strămoşii plantelor şi animalelor care există azi în regiunile temperate.

În zilele noastre pădurea tropicală întotdeauna verde ocupă mai mult de o zecime din suprafaţa pămîntului şi reprezintă cca. jumătate din suprafaţa pădurilor planetei noastre. Pădurea tropicală este un baldachin imens de plante, o ţesătură densă verde care filtrează razele soarelui, astfel că jos, pe pămînt, domneşte un amurg continuu. Pămîntul este acoperit cu un covor subţire de frunze care cad din copaci în tot cursul anului. Ici-colo pătrund raze de soare prin frunzişul dens al pădurii, formînd pete luminoase pe sol. Altă caracteristică a pădurii tropicale este că aci vegetaţia creşte continuu şi că predomină formele înalte lemnoase. Pădurea tropicală umedă se ridică în medie la 30—35 m înălţime, dar există şi copaci care ating înălţimea de peste 60 m.

Ca nişte picioroange uriaşe rădăcinile adventive fixează copacul



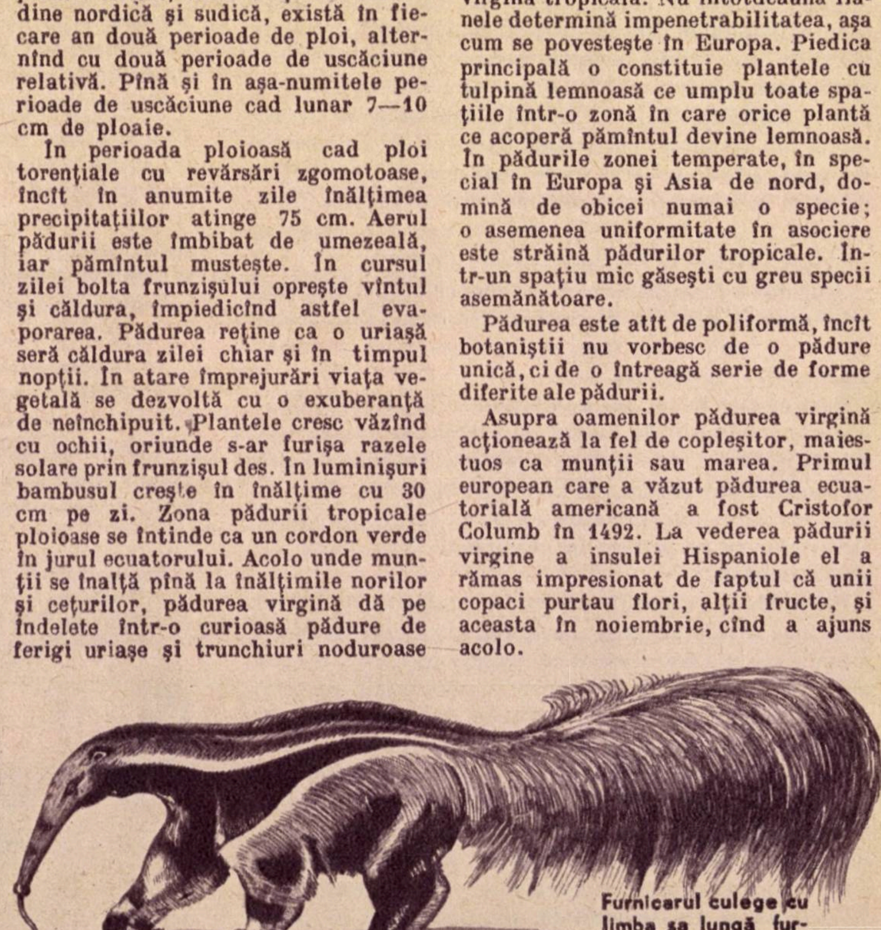
Printre trunchiurile copacilor atîrnă funiile şi lujerii lianelor şi ale altor plante agăţătoare întocmai ca nişte otgoane, alcătuind minunate ghirlande. Fauna şi flora se află stratificate. Această bogăţie de forme este o urmare a faptului că aici, în pădurea tropicală umedă, nu există primăvară, vară sau toamnă, ci domneşte o vară continuă. Caracteristic pentru această pădure este frecvenţa ploilor. Aceasta deoarece în drumul său între tropicul de nord şi cel de sud, soarele lasă în urma sa mase de aer puternic încălzite, ce se ridică sub formă de nori, se răcesc şi cad sub formă de ploaie. Astfel, între 3° şi 10° latitudine nordică şi sudică, există în fiecare an două perioade de ploi, alternînd cu două perioade de uscăciune relativă. Pînă şi în aşa-numitele perioade de uscăciune cad lunar 7—10 cm de ploaie.

În perioada ploioasă cad ploi torenţiale cu revărsări zgomotoase, încît în anumite zile înălţimea precipitaţiilor atinge 75 cm. Aerul pădurii este îmbibat de umezeală, iar pămîntul musteşte. În cursul zilei bolta frunzişului opreşte vîntul şi căldura, împiedicînd astfel evaporarea. Pădurea reţine ca o uriaşă seră căldura zilei chiar şi în timpul nopţii. În atare împrejurări viaţa vegetală se dezvoltă cu o exuberanţă de neînchipuit. Plantele cresc văzînd cu ochii, oriunde s-ar furişa razele solare prin frunzişul des. În luminişuri bambusul creşte în înălţime cu 30 cm pe zi. Zona pădurii tropicale ploioase se întinde ca un cordon verde în jurul ecuatorului. Acolo unde munţii se înalţă pînă la înălţimile norilor şi ceţurilor, pădurea virgină dă pe îndelete într-o curioasă pădure de ferigi uriaşe şi trunchiuri noduroase încolăcite. În regiunile unde din pricina curenţilor de aer pămîntul se usucă, se formează pustiuri sau o pădure tropicală cu frunze căzătoare. Prin locurile desţelenite de om, unde pădurea virgină este defrişată se formează tufişurile înalte. Păduri virgine propriu-zise se găsesc în Africa de vest, Indonezia şi regiunile învecinate, ca şi în America de Sud. Dintre aceste trei, pădurea sud-americană este cea mai mare şi mai bogată, acoperind mai mult de 2,5 milioane km² din teritoriile bazinului fluviului Amazon şi Guyana, întinzîndu-se de la Mato-Grosso spre nord pînă la coasta Caraibelor.

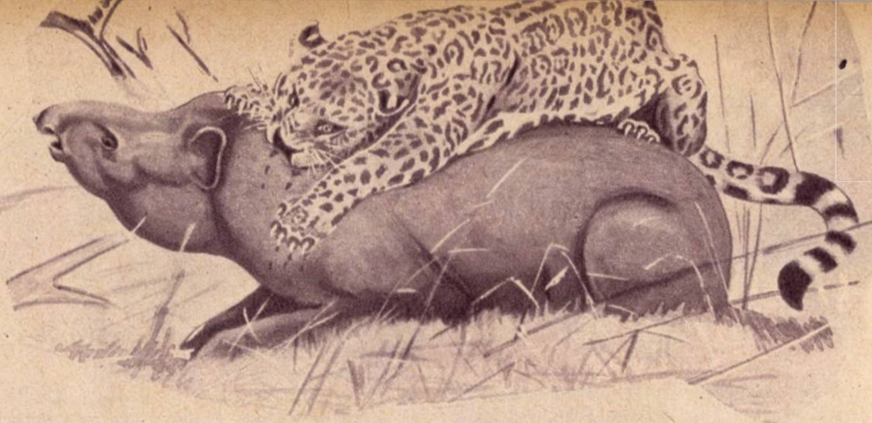
Pădurile virgine sînt acele păduri în care omul nu îşi poate croi un drum printre arbori pe distanţe mai lungi de cca. 2,5—3,5 m decît cu ajutorul toporului. Aceasta este pădurea virgină tropicală. Nu întotdeauna lianele determină impenetrabilitatea, aşa cum se povesteşte în Europa. Piedica principală o constituie plantele cu tulpină lemnoasă ce umplu toate spaţiile într-o zonă în care orice plantă ce acoperă pămîntul devine lemnoasă. În pădurile zonei temperate, în special în Europa şi Asia de nord, domină de obicei numai o specie; o asemenea uniformitate în asociere este străină pădurilor tropicale. Într-un spaţiu mic găseşti cu greu specii asemănătoare.

Pădurea este atît de poliformă, încît botaniştii nu vorbesc de o pădure unică, ci de o întreagă serie de forme diferite ale pădurii.

Asupra oamenilor pădurea virgină acţionează la fel de copleşitor, maiestuos ca munţii sau marea. Primul european care a văzut pădurea ecuatorială americană a fost Cristofor Columb în 1492. La vederea pădurii virgine a insulei Hispaniole el a rămas impresionat de faptul că unii copaci purtau flori, alţii fructe, şi aceasta în noiembrie, cînd a ajuns acolo.



Furnicarul culege cu limba sa lungă furnicile, unica sa hrană



Jaguar atacînd un tapir

PRIN PĂDUREA VIRGINĂ TROPICALĂ

Cu totul diferită de pădurea latitudinilor noastre cu stratificaţia sa distinctă — plante ierboase, arbuşti, copaci — pădurea virgină prezintă o variaţie ameţitoare. Coroanele copacilor sînt aici îngrămădite unele în altele şi se disting trei orizonturi principale: vegetaţie tînără, rară, pînă la 20 m înălţime, care trebuie să lupte cu umbra permanentă de pe sol, apoi sînt copacii puternici şi înalţi de 20—30 m înălţime, ale căror coroane aşezate des una lîngă alta formează acoperişul de frunze al pădurii, şi uriaşi pînă la 60 m înălţime sau chiar mai înalţi. În pădure aceşti copaci uriaşi nu ies pe deplin în evidenţă. Ei nu se văd pur şi simplu deoarece stau în mijlocul altor sute de copaci şi pe toţi atîrnă liane care-i ascund complet. Fiecare din aceste trei strate arborescente ale pădurii primesc, la fel ca şi diferitele strate ale mării, o anumită cantitate de lumină ce adăposteşte anumite specii de plante şi animale.

Foarte curios e faptul că pădurea aceasta prezintă, cu toată bogăţia sa de specii, o monotonie uimitoare în privinţa coloritului şi formei plantelor. Aceasta este consecinţa vîrstei sale enorme. De peste 100.000.000 ani plantele s-au dezvoltat în acelaşi mediu, căpătînd în condiţii identice adaptări identice. Este vorba aşadar de convergenţă, adică plante neînrudite între ele au luat în condiţii identice de viaţă forme asemănătoare sau identice.

În liniştea verde aurie a amiezii, coroanele copacilor pădurii stau nemişcate, şi atît pe solul acoperit cu frunze pe care se desenează cercuri luminoase, cît şi în acoperişul des de frunze nu se poate descoperi mişcarea nici unei vieţuitoare. De abia în amurg, cînd răpitoarele de zi lasă terenul celor de noapte, se poate vedea întreaga diversitate a vieţii din pădure. Pădurea adăposteşte diferite specii de şobolani cu pungă. Iată şi furnicarul care prinde cu limba sa lungă şi subţire termitele. Dintre animalele mari găsim tapirul sfios, cu botul prevăzut cu o trompă mică. Strămoşii acestuia au venit din nord înainte cu vreun milion de ani. Singurii săi duşmani sînt pisicile uriaşe, puma şi jaguarul. Puma — denumit şi leul argintiu sau Kuguar — este leul Americii. Ca şi leul lumii vechi, el este colorat roşu-cenuşiu închis. Mult mai periculoasă este cealaltă pisică uriaşă a Americii, jaguarul sau onza. Pătat întocmai ca şi leopardul din Asia şi Africa, el se plasează ca mărime între leopard şi tigru. Puma şi jaguarul sînt la fel de sprinteni în labirintul crengilor ca şi pe sol. Printre răpitoare mai există tigrul, care vînează păsările de aici. Adevăraţii băştinaşi însă, mai bătrîni decît orice mamifer, mai bătrîni poate decît însăşi pădurea, sînt reptilele, ai căror strămoşi au populat deja depresiunile umede din timpuri străvechi. Aici în pădure găsim broaşte ţestoase de uscat şi de apă, şopîrle de diferite feluri şi şerpi uriaşi. În apă şerpuieşte anaconda, care atinge 8 şi chiar mai mulţi metri, iar pe uscat boa. Pretutindeni pîndesc şerpii veninoşi, şarpele lance şi alţii. Şi, ca şi reptilele, se dezvoltă exuberant aici urmaşii lor, păsările. Multicolore şi gălăgioase ele umplu văzduhul cu ţipetele lor. Unele dintre ele rămîn permanent pe sol, ca de exemplu cristeii, iar altele zboară numai în stratele superioare ale pădurii. Există însă şi zburătoare greoaie, cum sînt cele denumite hocco, tinamu şi păsările-trompetă, care, adaptate pentru viaţa din apropierea solului, au pene întunecate ce nu atrag atenţia. Numărul animalelor pădurii virgine este însă de milioane de ori depăşit de către miliardele de insecte şi păianjeni. Ei sînt adevăraţii stăpîni ai pădurii, nenumăraţi ca frunzele copacilor şi existenţi în orice crăpătură, în orice colţ — de la straturile cele mai profunde ale solului pînă la ramurile cele mai de sus, ale celor mai inaccesibili copaci.

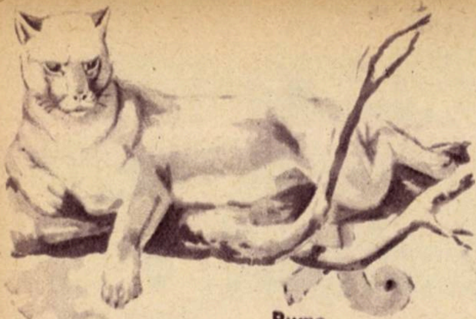
PE SOLUL PĂDURII VIRGINE

În lumea îndepărtată de soare de la baza copacilor mari îşi are începutul şi sfîrşitul aproape întreaga viaţă vegetală a pădurii tropicale. Căci aici, în amurgul verzui încolţesc seminţele şi dau primii muguri şi tot aici pier în cele din urmă frunzele copacilor uriaşi, zi de zi, indiferent de anotimp. Deşi frunzele cad în permanenţă, stratul de frunze de pe sol este surprinzător de subţire. Contradicţia aceasta aparentă îşi găseşte explicaţia în repeziciunea cu care se desfăşoară aici descompunerea. Ea merge în pas cu ploaia continuă de frunze moarte, şi rădăcinile absorb imediat toate substanţele nutritive ce se eliberează în cursul procesului de descompunere.

Nenumărate plante din pădurea tropicală au florile aşezate direct pe trunchi. Acest fenomen îşi găseşte uşor explicaţia dacă ne gîndim că plantele polenizate cu ajutorul vîntului s-ar putea înmulţi cu greu în aceste păduri.

Sub bolta pădurii nu adie nici un pic de vînt, şi ca urmare polenizarea plantelor se face prin insecte. Cea mai cunoscută plantă cauliflоră (cu flori pe trunchi) este arborele de cacao.

Asemănătoare coloanelor unui templu străvechi, trunchiurile puter-



Puma

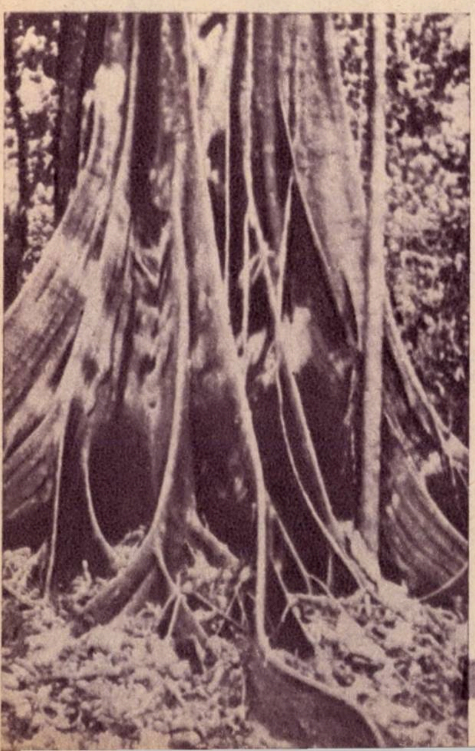
nice ale copacilor înalţi nu au ramurile cu care noi sîntem obişnuiţi în pădurile noastre. În schimb, aceşti copaci sînt foarte ramificaţi jos la baza lor. Rădăcinile acestor copaci sînt aşezate deasupra pămîntului în forme groteşti. Unele rădăcini se lasă în jos de pe ramuri ca nişte picioroange înalte de trei metri şi se ramifică foarte mult în pămînt. În ţinuturile supuse inundaţiilor şi în mlaştini această formă de rădăcini serveşte evident la menţinerea trunchiului deasupra apei, deşi rădăcini identice se găsesc şi în păduri care în mod normal nu sînt supuse inundaţiilor. Mult mai răspîndite sînt aşa-numitele rădăcini-scîndură, turtite lateral. Uneori rădăcinile scîndură ale unui singur copac (exemplu Ceiba pentandra) ocupă un spaţiu de mii de metri pătraţi. Oricît de puternice şi de solide par aceste rădăcini, ele nu pot să oprească prăvălirea copacilor înalţi din cauza furtunilor. Iar copacii mari trag în cădere după ei pe cei mici.

ACROBAŢI ÎN ACOPERIŞUL DE FRUNZE

Nici un spaţiu vital al globului nostru nu adăposteşte pe copaci atîtea animale ca pădurea tropicală şi nici o pădure tropicală, atîtea ca pădurea sud-americană.

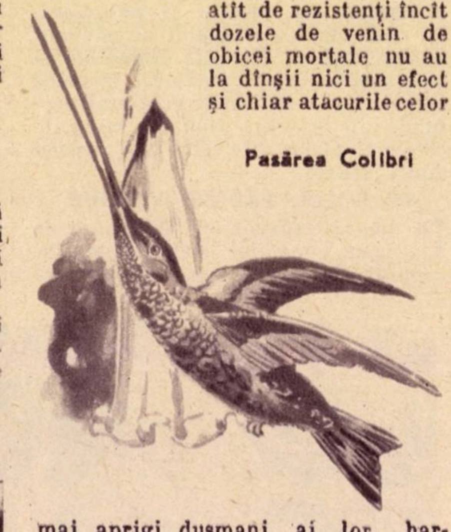
Aici locuiesc cei mai buni acrobaţi ai lumii: maimuţele! Grupa principală a maimuţelor americane este denumită Cebide, după reprezentantul lor cel mai cunoscut, Cebus, maimuţa-capuţin. De această familie ţin şi maimuţele agăţătoare care sînt totodată urlătoare şi nocturne.

Rădăcini scîndurose



Printre aceşti artişti ai pădurii un rol important îl deţine inteligenta maimuţă-păianjen, cu membre lungi. Agăţată de o liană cu ajutorul cozii, ca un artist pe trapez, ea se avîntă deodată la o distanţă de 15 metri prin aer, apucînd îndemînatic cu mîna o creangă de pe care culege un fruct strălucitor. O grupă aparte o formează maimuţele cu gheare, Hapalidele, care se caţără pe copaci în grupuri zgomotoase, dar care ştiu să şi sară. Cu membrele larg întinse, ele se aruncă de pe un copac pe altul. Maimuţele cu gheare manifestă aceeaşi nelinişte, aceeaşi frică şi timiditate ca şi veveriţa.

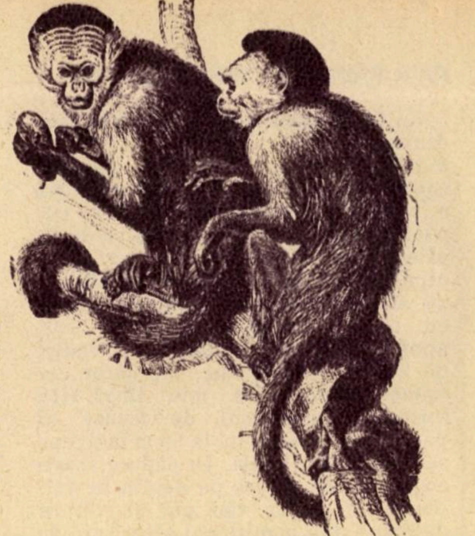
Vegetarieni puri ai bolţii de frunziş sînt porcii spinoşi arboricoli, cu coada agăţătoare, veveriţe agere, ca micul Sciurillus şi leneşul cu două şi trei gheare, care face cinste numelui său prin încetineala şi lenea mişcărilor lui. Ei stau atîrnaţi de crengi cu ghearele lor mari în formă de seceră şi îşi petrec toată viaţa mîncînd frunze. Leneşii sînt atît de rezistenţi încît dozele de venin de obicei mortale nu au la dînşii nici un efect şi chiar atacurile celor mai aprigi duşmani ai lor, harpya, o pasăre răpitoare puternică, şi jaguarul, nu-i scot din amorţeala şi nepăsarea lor. Complet lipsiţi de apărare, incapabili de luptă şi fugă, nu le rămîne decît camuflarea. În părul acestor animale sînt atît de multe alge verzi, încît blana lor are înfăţişarea unor licheni sau muşchi. Cînd leneşul doarme în frunzişul des al copacilor cu capul între membrele anterioare, el nu poate fi uşor deosebit.



Pasărea Colibri

Şi reptilele au format aici specii caracteristice de locuitori ai copacilor, animale înfricoşătoare şi îndrăzneţe. Leguanul, un maestru în sărituri artistice, reuşeşte să sară de pe o creangă de la 20 m înălţime într-o băltoacă.

Boa-verde al copacilor şi micul şarpe-papagal otrăvitor se caţără în cursul vînătorii pe cele mai subţiri ramuri, în timp ce boa-curcubeu se încolăceşte cu toată lungimea (1,80 m) în jurul unui copac şi-şi pîndeşte prada: marsupiale şi rozătoare.



Maimuţe capuţine

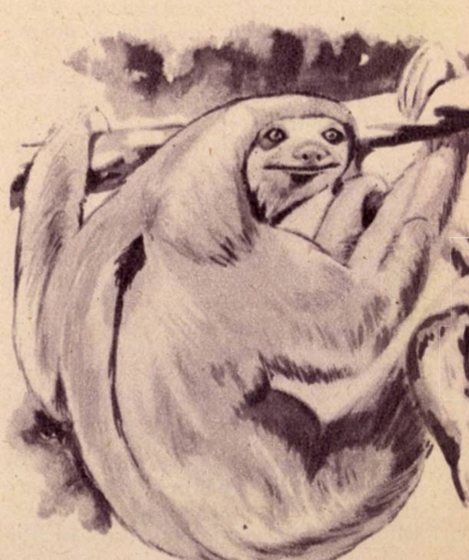
Colorate ţipător şi zgomotoase, păsările contribuie şi ele la activitatea febrilă din acoperişul de frunze. Pasărea purpurie, apoi papagalii multicolori şi tucanii, cu ciocurile lor puternice, muscarii şi multe altele îşi duc viaţa aici în coroanele copacilor şi numai rar ajung pe sol sau în părţile mai de sus ale bolţii, unde tronează păsările răpitoare.

Sus, deasupra bolţii umbroase, marea verde de frunziş scăldată în lumină este împodobită în tot timpul anului cu flori parfumate.

Aici se ridică liane ca nişte ghirlande fantastice. Orhidee şi cactee, bromeliacee (rude de-ale ananasului) înfloresc aici sus, dar rădăcinile lor nu sînt împlîntate în pămînt, ci în crăpăturile copacilor şi lianelor, fără a-i sustrage plantei-gazdă substanţe nutritive. Multe din aceste plante adăpostesc furnici, ce cară pămînt, şi o dată cu hrana lor aduc şi substanţe nutritive pentru plantă.

Unele din aceste plante ajung să-şi înăbuşe gazda. Aşa este ficusul su-

Leneşul



ACUM 100 DE ANI ÎN ŢARA NOASTRĂ

PRIMA MOARA CU ABURI...

...a fost instalată acum o sută de ani în Bucureşti, pe şoseaua Ştefan cel Mare, unde se află astăzi moara „Filimon Sîrbu".

Întreaga instalaţie a acestei mori a fost adusă în 1853, pe Dunăre, cu vapoarele, de la Viena, pînă la Giurgiu, iar de aici la Bucureşti, cu nişte care special construite.

După inaugurarea sa, ziarele bucureştene publicau următorul anunţ: „Se aduce la cunoştinţa onoratului public că s-a pornit fabrica de pîine cu vapor, în care se produce astăzi cea mai fină calitate de făină şi de griş, care se vinde la magazine."

PPIMA ŞCOALĂ DE MESERII...

... a luat fiinţă în 1840, în Bucureşti, în nişte case ce se aflau pe locul unde este azi Piaţa de flori. Şcoala a fost înfiinţată cu aprobarea „Înălţimii Sale Prinţului Stăpînitor Al. Ghica" şi a fost condusă de doctorul Zucker. Primii elevi au fost 40 de ostaşi luaţi din diferitele unităţi militare existente la vremea aceea în Bucureşti.

grumător. Din sămînţa lui, pe care o pasăre a lipit-o întîmplător pe trunchiul unui palmier, cresc înspre pămînt rădăcini aeriene, care devin tot mai puternice şi se împletesc în jurul gazdei, strîngînd-o pînă o înăbuşă.

DEASUPRA PĂDURII VIRGINE TROPICALE

În stratul cel mai de sus al pădurii, în regiunile ameţitoare ale vîrfurilor celor mai înalte, între pădure şi cer, numai căţărătorii cei mai ageri, mai îndrăzneţi şi mai puternici se mai pot ridica. Aici însă ei sînt expuşi nu numai vînturilor şi intemperiilor, ci şi răpitoarelor cerului tropical, răpitoarelor de zi şi de noapte (vulturi, şoimi, bufniţe).

Acesta este şi motivul pentru care locuitorii stratului superior al pădurii rămîn în cursul zilei, pentru mai multă siguranţă, în zona crengilor.

Numai noaptea se caţără pe vîrfurile înalte în căutarea fructelor şi seminţelor.

Cei mai demni de semnalat dintre aceşti artişti căţărători sînt maimuţele-capuţine, maimuţele urlătoare roşii şi maimuţele săritoare. Din înălţimi, ele coboară numai rareori pentru dormit sau pentru a se adăposti de furtună.

Cele mai impresionante maimuţe de aici sînt însă maimuţele urlătoare, ce întrec cu vocile lor şi pe cel mai puternic leu. Ele se văd destul de rar, în schimb se aud foarte mult. Căci aceste maimuţe cu mutra lor omenească grotească şi barba lor puternică au o voce ce sparge urechea.

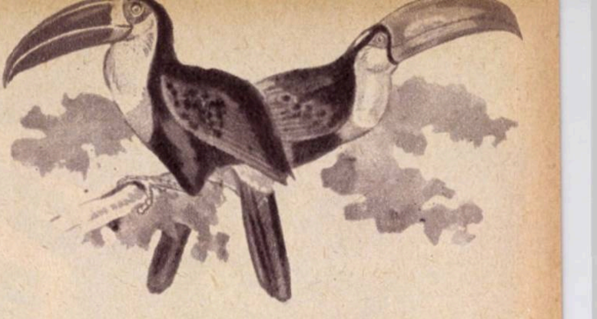
Cînd zgomotele maimuţelor urlătoare se domolesc, răsună vocile papagalilor, tucanilor, chemarea porumbeilor. Uneori cade parcă din cer harpya, o pasăre răpitoare, avînd deschiderea aripilor de 2 m. Rareori harpya îşi greşeşte victima. Maimuţa pe care o apucă în cursul unei sărituri, sau leneşul pe care-l sfîşie de viu şi care rareori mai poate da un strigăt, rămîne agăţat de creangă pînă moare. Vulturul regal nu este un răpitor, ci un devorator de cadavre.

Dimineaţa este pentru maimuţe timpul cel mai primejdios, de aceea ele coboară spre locurile lor de joacă şi de somn, în împletitura crengilor, lăsînd părţile mai înalte ale bolţii pe seama păsărilor. În timpul zilei lungi şi călduroase, păsările colibri zboară atît de repede din floare în floare în căutarea nectarului şi a insectelor, încît nu se pot vedea. În timpul zborului ele transportă polenul florilor.

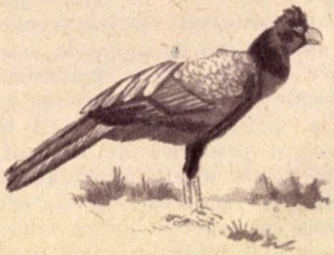
Colibri există numai în America. Speciile cele mai mici, silfida pitică, nu depăşesc mărimea unui bondar, fiind în general cele mai mici păsări din cîte există.

Pînă de curînd omul a folosit puţin pădurea descrisă, căci acolo locuia o populaţie băştinaşă ce ducea o existenţă de vînători şi care se ocupa prea puţin cu agricultura. Azi însă suprafeţe mari din pădurea virgină au fost cultivate cu arbori de cauciuc, cafea, cacao. Băştinaşii defrişează suprafeţe întinse, ard copacii şi cultivă manioca, cartofi, banane, orez, porumb. Prin aceasta se schimbă mult structura solului; iradiaţia puternică a soarelui distruge stratul de humus, ploile sălbatice înmoaie şi spală pămîntul şi adeseori, după una sau două recolte, trebuie renunţat la pămîntul sărăcit, pe care îl cucereşte ulterior haosul tufişurilor.

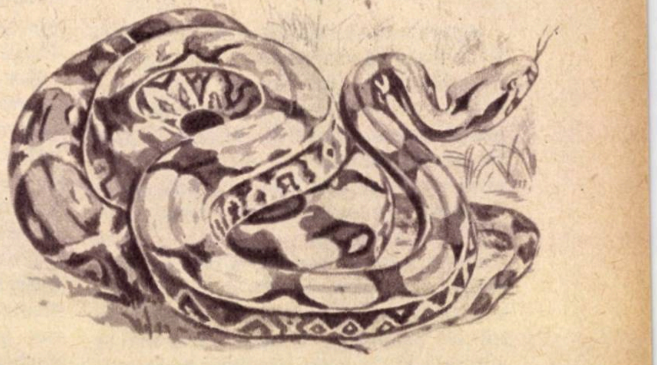
Există părerea că pădurile virgine uriaşe ale pămîntului vor fi distruse în cursul unei singure generaţii. Pagubele ar fi de nepreţuit, căci pădurea virgină posedă rezerve bogate de lemn, răşină, cauciuc, celuloză, camfor etc.



Tucani



Hocco



Boa constrictor

Faţa unei rădăcini scînduroase

CE APARATURĂ ŞTIINŢIFICĂ POATE AVEA

MARELE SPUTNIK

Prof. univ. Ed. NICOLAU
Institutul Politehnic Bucureşti

Nu au trecut de cît 30 de zile decînd—prin lansarea primului satelit artificialsovietic—a fost deschisă o nouă eră în istoria cercetărilor Universului, şi iată că omenirea este martora unei noi realizări epocale sovietice — satelitul numărul 2. Asemenea sateliţilor, vestea senzaţională despre uriaşele succese obţinute de ştiinţa şi tehnica sovietică în domeniul rachetelor balistice şi a sateliţilor artificiali a făcut ocolul pămîntului stîrnind uimirea şi admiraţia întregii lumi. În aceste zile, în orice colţ de pe bătrîna noastră planetă toţi oamenii de la nepot pînă la bunic, şi de la amator pînă la specialist, doresc să afle cît mai multe amănunte despre marele satelit. Dorind să satisfacă interesul cititorilor, redacţia noastră a rugat pe prof. univ. Ed. Nicolau de la Institutul politehnic-Bucureşti, să ne scrie despre aparatura ştiinţifică ce se poate instala pe un mare satelit artificial destinat studierii proceselor fizice din spaţiul cosmic şi a condiţiilor de viaţă de pe bordul navelor interplanetare.

Aparatura ştiinţifică a marelui satelit trebuie să răspundă la patru grupe de probleme. La bordul satelitului există aparatură pentru studierea anumitor procese fizice din exosferă (partea atmosferei terestre situată la înălţimi de peste 600 km) şi a proceselor fiziologice ce au loc în organismul pasagerilor satelitului; aparate pentru transmiterea prin radio a datelor măsurate şi în fine, pentru determinarea exactă a orbitei satelitului există la sol de asemenea o aparatură foarte specială şi de mare precizie. Este evident că dacă am ţine seamă şi de lansarea şi punerea pe orbită a satelitului ar trebui să mai includem o a cincea categorie de aparate dispuse parte pe satelit şi parte pe sol.

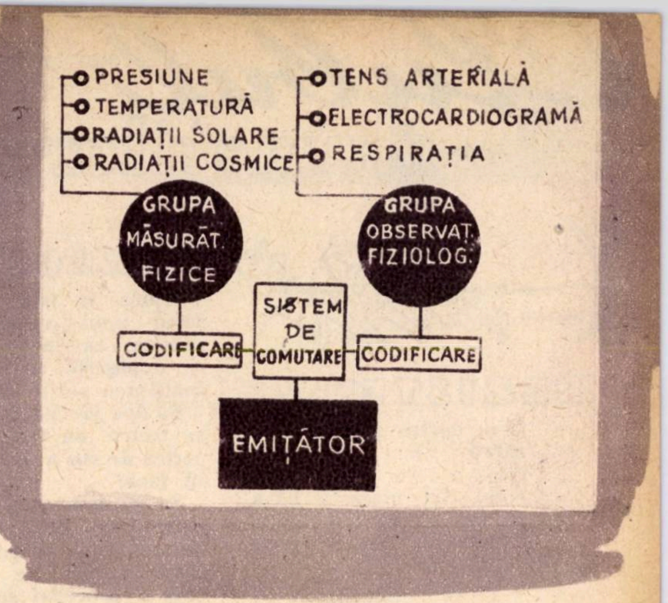
Să analizăm mai în detaliu aparatura amintită mai sus: zburînd în afara atmosferei terestre sau la limita ei, satelitul are o serie de posibilităţi pe care nu le au observatoarele de mică altitudine. În primul rînd se fac determinări directe asupra atmosferei de la acea altitudine, determinînd presiunea şi temperatura respectivă. După calculele teoretice, se estimează că la altitudinea la care zboară cel de-al doilea satelit, presiunea este de 10^{-12} atmosfere, adică de o milionime de milionimi din cît este presiunea la suprafaţa solului. Cunoaşterea exactă a presiunii din straturile înalte este extrem de importantă pentru lansarea sateliţilor şi pentru zborul interplanetar.

Desigur că pentru a măsura astfel de presiuni, nu se mai pot utiliza manometrele obişnuite, ci se face apel la nişte dispozitive numite joje electronice. Acestea se prezintă sub forma unor tuburi electronice, avînd un filament şi un număr de grile. Una dintre grile joacă rolul anodului, dar, spre deosebire de anozii obişnuiţi, are un potenţial negativ din care cauză electronii care sînt şi ei încărcaţi negativ nu pot ajunge la ea. Balonul de sticlă al jojei nu este închis ca la tuburile electronice obişnuite, ci are un gît prin care comunică cu spaţiul căruia i se determină presiunea. Din acest spaţiu intră în jojă moleculele de aer care sînt ionizate datorită ciocnirii cu electronii emişi de filament. Aceste molecule devin pozitive şi sînt atrase de către grila negativă. Ca urmare grila va avea un curent electric proporţional cu numărul de molecule ionizate care ajung la ea, deci cu numărul de molecule ce există în unitatea de volum a spaţiului studiat, adică în definitiv cu presiunea de măsurat. Curentul acesta foarte mic poate fi determinat cu ajutorul unor metode electronice speciale care indică valoarea presiunilor foarte mici de care vorbeam mai sus.

Temperaturile din spaţiile superioare se măsoară atît prin metode electrice cît şi electronice care nu se deosebesc prea mult de metodele folosite în mod curent, valorile temperaturilor măsurate neridicînd nici o problemă specială. Pe satelit există însă mari variaţii de temperatură deoarece cînd satelitul se află în bătaia directă a soarelui, temperatura sa creşte, iar cînd se află în conul de umbră al pămîntului, temperatura sa scade considerabil. Aceste variaţii pot influenţa condiţiile din satelit. De aceea este necesar a avea la dispoziţie date atît de la suprafaţa lui cît şi din interior. În plus, pentru ca aparatura ştiinţifică de pe satelit să poată funcţiona normal este necesară dispunerea unui strat izolator în satelit pentru reducerea variaţiilor de temperatură din interior care pot fi de ordinul sutelor de grade. În afara aparatelor pentru cercetarea presiunii şi temperaturii, noul satelit sovietic este prevăzut cu aparate pentru studierea radiaţiei solare de scurtă lungime de undă, în regiunile ultraviolet şi Roentgen ale spectrului. După cum se ştie, soarele ca orice corp negru, are o emisie al cărui spectru se întinde de la frecvenţele cele mai joase pînă la frecvenţele cele mai înalte. O parte din aceste radiaţii ajunge pînă la suprafaţa solului, dar o mare parte se pierde în atmosferă care absoarbe în special razele ultraviolete şi Roentgen spre folosul nostru, deoarece aceste radiaţii, avînd cuante mari de energie, pot produce modificări importante în substanţa vie şi chiar omorîrea ei. Atmosfera terestră absoarbe aceste radiaţii şi astfel viaţa de la sol este protejată.

Dar în acelaşi timp, datorită funcţiei absorbante a atmosferei, nu se poate avea o imagine exactă a distribuţiei energiei în spectrul solar. Aceste date se pot obţine numai la înălţimi mai mari de 400 km şi marele sputnik ca adevărat laborator situat în spaţiile cosmice, poate să le obţină şi să le transmită. Pînă acum, distribuţia energiei în spectrul solar se studia pe plăcile fotografice, dispuse în spectrometrele speciale, instalate la bordul rachetelor experimentale lansate vertical. În cazul unui satelit care nu se mai întoarce la sol, metoda nu este aplicabilă. Este necesară utilizarea spectrometrelor electronice care să dea indicaţii continue asupra spectrului în regiunile respective. Aceste spectrometre utilizează nişte traductori speciali, care dau în fiecare regiune a spectrului un curent proporţional cu intensitatea radiaţiilor, care este măsurat şi transmis prin radio.

Studiului razelor cosmice formează un subiect de mare importanţă pentru numeroşi oameni de ştiinţă. Se cunoaşte de mult că aceste raze cu energii foarte mari au o intensitate care creşte o dată cu înălţimea. Mulţi dintre cititori îşi amintesc de zborul savantului Picard care s-a ridicat primul în stratosferă tocmai pentru a studia aceste raze deoarece ca şi în cazul radiaţiilor solare, razele cosmice ajung la pămînt numai după ce au trecut prin atmosferă unde suferă modificări esenţiale. La sol ajung numai aşa-numitele raze cosmice secundare care se deosebesc mult de cele primare de la limita superioară a atmosferei terestre. Studiul complet al acestor raze poate fi făcut numai cu ajutorul unui satelit şi, de aceea, noul sputnik este dotat şi cu aparatură pentru studierea razelor cosmice. Cu ajutorul lui se va putea determina dacă există o radiaţie cos-



Schema aparaturii ştiinţifice a unui satelit destinat cercetărilor fizice şi fiziologice.

mică primară formată din nuclei uşori ca cei de beriliu, litiu, bor. Şi în cazul studierii razelor cosmice nu se poate utiliza tehnica plăcilor fotografice folosite în mod curent dacă satelitul nu se mai întoarce la sol. De aceea, trebuie imaginată o tehnică specială care să permită o codare directă a rezultatelor cercetării în semnale de radio.

Pe lîngă toate acestea, un satelit artificial de tipul marelui sputnik poate să dea şi alte informaţii asupra dimensiunilor şi frecvenţei pulberii cosmice, asupra luminii intergalactice, asupra radiaţiei primare aurorale etc.

Faptul că cel de-al doilea satelit sovietic are o fiinţă la bord pune o nouă serie de probleme speciale, deoarece este necesar să se măsoare parametrii vitali ai căţelului ca presiunea arterială, date asupra cordului şi respiraţiei cîinelui etc. Măsurarea tensiunii arteriale se poate face cu ajutorul unui traductor piezoelectric care, după cum se ştie, transformă presiunea în tensiune electrică. Aceasta se măsoară uşor şi se transmite apoi prin radio. Pentru studierea funcţionării cordului se poate utiliza un sistem simplificat de electrocardiograf care se bazează pe faptul că funcţionarea cordului este însoţită de fenomene electrice. Dispunînd de o serie de electrozi pe suprafaţa corpului, se pot măsura diferenţe de potenţial produse, şi, în acest fel, se poate căpăta o imagine exactă asupra funcţionării inimii. Frecvenţa pulsului se poate obţine direct de la doza piezoelectrică care dă şi tensiunea arterială. În ceea ce priveşte respiraţia, se poate utiliza de asemenea, un cristal piezoelectric fixat pe pieptul animalului de experienţă.

Toate aceste date măsurate la bordul satelitului sînt codate într-un mod special după care ele sînt emise de staţiile de radio de la bordul satelitului. Cea mai importantă problemă care se ridică în legătură cu aceasta este faptul că satelitul trebuie să aibă la bord suficiente rezerve de energie sub forma unor baterii de mare capacitate. De aceea, este probabil ca marele sputnik să utilizeze pile moderne, cu zinc — clorură de argint, sau celule cu mercur sau pile cu indiu şi oxid de mercur.

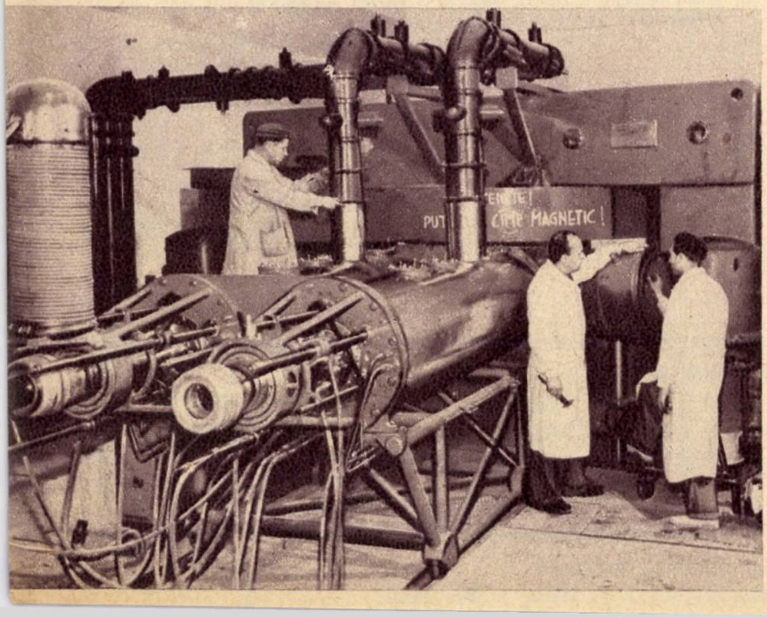
Cum emiţătorul trebuie să transmită toate datele măsurate la bordul satelitului, în aşa fel încît la recepţie ele să poată fi descifrate, este nevoie ca diferitele date să fie transmise pe diverse frecvenţe sau, în cazul cînd se transmite pe o singură frecvenţă, semnalele din diverse momente să corespundă diferitelor mărimi măsurate, ceea ce înseamnă că se foloseşte aşa-numita tehnică a diviziunii în timp. Emiţătorul de 20,005 MHz al marelui sputnik este modulat în telegrafie şi transmite diferite date ştiinţifice obţinute de bogata aparatură ştiinţifică de la bordul său.

Pentru a transmite pe o singură frecvenţă numeroasele date, emiţătorul de 20,005 MHz, este modulat pe rînd de diversele semnale provenite de la diversele aparate de bord, comutarea lor făcîndu-se cu un comutator electronic special. Semnalele continue ale celuilalt emiţător, de 40,002 MHz sînt şi ele extrem de utile deoarece permit determinarea poziţiei satelitului. Cu ajutorul lor se determină deci toate datele de care avem nevoie pentru cunoaşterea mai exactă a formei globului pămîntesc. Din aceste date se va putea determina repartizarea inegală a maselor din interiorul pămîntului, influenţa atmosferei asupra traectoriei satelitului etc.

Pentru a se putea asigura o bună recepţionare a semnalelor satelitului, este necesar ca emiţătorii săi să fie stabilizaţi cu cristal. În plus, sistemul de antenă trebuie să fie omnidirecţional (radiaţii uniforme în toate direcţiile) pentru ca semnalele să poată fi recepţionate oricare ar fi poziţia satelitului în jurul axei sale.

Din scurta expunere de mai sus, se vede ce probleme complexe au rezolvat oamenii de ştiinţă sovietici, constructorii marelui sputnik, ai acestei uimitoare realizări sovietice consacrată celei de-a 40-a aniversări a Marei Revoluţii Socialiste din Octombrie.

LA ÎNCHIDEREA EDIŢIEI ● LA ÎNCHIDEREA EDIŢIEI ● LA ÎNCHIDEREA EDIŢIEI ● LA ÎNC



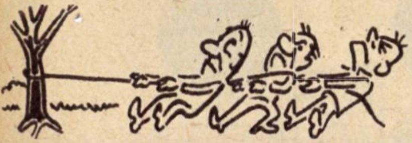
CICLOTRONUL ROMÎNESC

Cu ajutorul unui ciclotron se pot produce substanţe radioactive artificiale, radioizotopi necesari medicinii, agriculturii, metalurgiei şi altor ramuri ale ştiinţei şi tehnicii. Ciclotronul este o instalaţie indispensabilă în cercetările de fizică-nucleară...

Nu au trecut decît trei luni de la punerea în funcţiune a primului reactor atomic romînesc de 2.000 kW şi iată că la 3 noiembrie a.c., Comitetul pentru energia nucleară şi Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R. au anunţat că lucrările de construcţie şi montaj precum şi lucrările de încercare a utilajelor la ciclotronul de 12,5 Mev au fost terminate. În curînd, după terminarea operaţiilor de reglaj general care sînt în curs de executare, ciclotronul romînesc va începe să funcţioneze. El va accelera protoni cărora le va imprima o energie de pînă la 12,5 Mev. Şi această importantă realizare care deschide atomiştilor noştri noi posibilităţi de cercetare în domeniul fizicii nucleare, a fost obţinută cu ajutorul frăţesc al Uniunii Sovietice. Instalaţia ne-a fost livrată de întreprinderile sovietice de specialitate, iar lucrările de montaj au fost făcute cu ajutorul specialiştilor sovietici.

Colectivul Institutului de fizică atomică a şi pregătit aparatura pentru munca ştiinţifică cu acest ciclotron, pregătindu-şi astfel noile succese pe care i le dorim din toată inima.

Clubul glumeţilor



REZISTENŢĂ

În curtea şcolii, mare zarvă. Cinci elevi din clasa a IX-a A şi cinci elevi din clasa a IX-a B îşi încearcă puterile trăgînd de fiecare capăt al unei frînghii.

Un elev care stă de o parte se gîndeşte: dacă cele două grupe trag cu aceleaşi forţe de o parte şi de alta, frînghia s-ar putea rupe. Dar ce s-ar întîmpla dacă s-ar lega frînghia de trunchiul unui copac şi cei 10 elevi ar trage toţi deodată de capătul rămas liber? Frînghia s-ar rupe mai iute ca în primul caz sau nu?

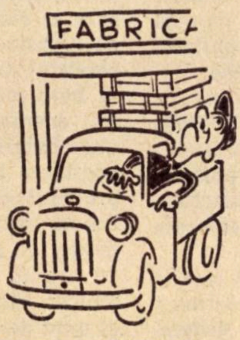
Nu ştim la ce concluzie a ajuns elevul nostru, şi de aceea trebuie să vă întrebăm pe dv.

NUMAI 6 CENTIMETRI

Ajuns în faţa porţii fabricii, şoferul unui autocamion constată cu uimire că încărcătura din maşina sa depăşeşte cu aproximativ 6 cm înălţimea porţii de intrare.

Să dea jos încărcătura, nu se poate; ar trebui un timp enorm. Să dărîme partea de sus a porţii, nici vorbă. Ce să facă?

Se gîndeşte o clipă şi-i vine ideea salvatoare. După cîteva minute, camionul trece pe poartă îndreptîndu-se către rampa de descărcare. Ştiţi cum a procedat şoferul?



O PROBLEMĂ CU AER ŞI APĂ

Afară era o căldură înăbuşitoare. Aproape 60°. Costel şi Mitică, năduşiţi ca vai de lume, trec pe stradă.

— Deşi temperatura este atît de ridicată, spune Costică, o suportăm fără a avea urmări neplăcute.

— Ei şi ce-i cu asta? întrebă Mitică.

— Nu-i nimic, dar mă gîndesc ce-ar fi dacă ar trebui să stăm un timp ceva mai îndelungat în apă la o temperatură ca cea de acum.

— Cred că nu ar fi nimic deosebit, interveni Mitică.

Dv. sînteţi de aceeaşi părere cu el sau gîndiţi altfel?

UN APARAT DE RADIO ŞI TREI ÎNTREBĂRI

La un aparat de radio alimentat la curent continuu şi alternativ:

1. Există transformator de reţea?

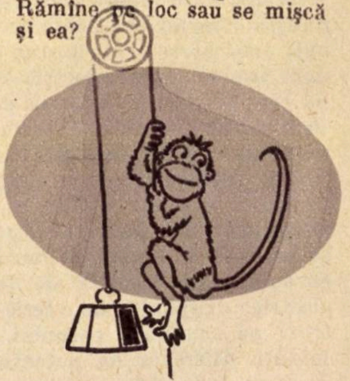
2. Cînd se aplică curentul continuu, dioda funcţionează?

3. Celula de filtraj lucrează şi în curent continuu?

O MAIMUŢĂ IN ECHILIBRU

O maimuţă stă pe o scară de frînghie agăţată de un scripete. De cealaltă parte a scripetelui, la acelaşi nivel cu maimuţa, o greutate care face echilibru întregului sistem. Maimuţa însă nu stă cuminte pe scară. Ea se caţără în sus.

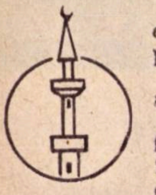
Puteţi să ne spuneţi ce se întîmplă cu greutatea? Rămîne pe loc sau se mişcă şi ea?



CE S-A ÎNTÎMPLAT ?

Pentru Ionel este astăzi o zi mare. Dă ultimul examen la şcoala de paraşutişti. În avionul în care se află, el aşteaptă cu nerăbdare clipa lansării. În sfîrşit, iat-o. O uşiţă se deschide şi Ionel se aruncă în gol conform tuturor regulilor învăţate. Apasă pe declanşator, paraşuta se deschide şi... pe neaşteptate, în loc să mai coboare, Ionel simte cum se urcă... se urcă... Să fie o iluzie? Se pare că nu. Ionel urcă, urcă mereu. Ce s-a întîmplat? A fost o nălucire... sau...

AŞA SE CONSTRUIESC MINARETELE



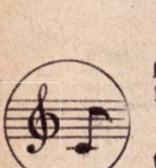
Un străin, mirat de tehnica constructorilor orientale (turnurile înalte — minarete), a întrebat pe un localnic:

— Cum aţi reuşit să construiţi nişte turnuri aşa înalte?

— O, venerabile străin, răspunse acesta, noi facem acest lucru foarte simplu. Săpăm o groapă îngustă şi adîncă şi apoi o întoarcem pe dos, exact ca pe un ciorap.

Mai sînt necesare comentarii?

UN „DO“ CURAT



Gigel freacă de zor arcuşul viorii sale cu o bucată de săpun. Fratele său mai mare, mirat, îl întreabă:

— De ce nu întrebuinţezi sacîzul?

— Să-ţi spun drept. Mi-a spus profesorul să fac tot posibilul ca la lecţia viitoare să-i cînt un „do“ curat. Şi încerc aşa, poate voi reuşi.

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMERELE TRECUTE Nr. 8/1957

Animale şi cozi. 1) Cangurul (Macropus giganteus); 2) Şarpele cu clopoţei (Crotalus); 3) Castorul (Castor canadienzis); 4) Crocodilul (Crocodilus); 5) Oaia de astrahan (Ovis aries).

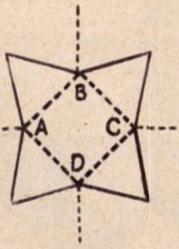
Problemă fantastică. Ceasul de pe rachetodrom va indica ora 12 fără o secundă, deoarece Mitică zboară cu o viteză de două ori mai mare decît viteza luminii.

Locativă. Urcînd o jumătate din numărul treptelor, primul rest va fi 1/2. Urcînd 1/3 din acest rest, mă apropii de nivelul pardoselii cu încă 1/3 × 1/2 = 1/6 din numărul de trepte. Mai rămîn de urcat deci 1/3 din total. Dar eu pot urca încă 1/8 din 1/3, adică 1/24 din totalul de trepte, bineînţeles fără a fi în casă. Rezultă că numărul de trepte pe care trebuie să le urc este divizibil prin 2, 6 şi 24. Numărul total de trepte este deci un multiplu de 24 sau chiar 24. Cum locuinţa nu se află la mai mult de 4 metri peste trotuar, numărul treptelor nu poate fi decît 24. În acest caz pardoseala locuinţei se află la 24 × 0,16 = 3,84 m deasupra trotuarului.

Nr. 10/1957

Trei întrebări... pe hîrtie. Chinezii, Spania, resturi de stofă.

Un octogon deosebit. Pentru a forma octogonul deosebit, chibriturile se aşază ca în figura alăturată.



O problemă capilară. Presupunem că numărul de fire de păr de pe capul unui om ar fi de 150.000. Nu se poate dovedi că în oraşul Buzău, care are doar 47.593 de locuitori, sînt doi oameni cu acelaşi număr de fire de păr. Pentru demonstraţie avem nevoie de cel puţin 150.001 oameni. Presupunem că primii 150.000 au de la un fir pînă la 150.000 fire. Al 150.001-lea va avea neapărat un număr de fire egal cu al unuia din ceilalţi.

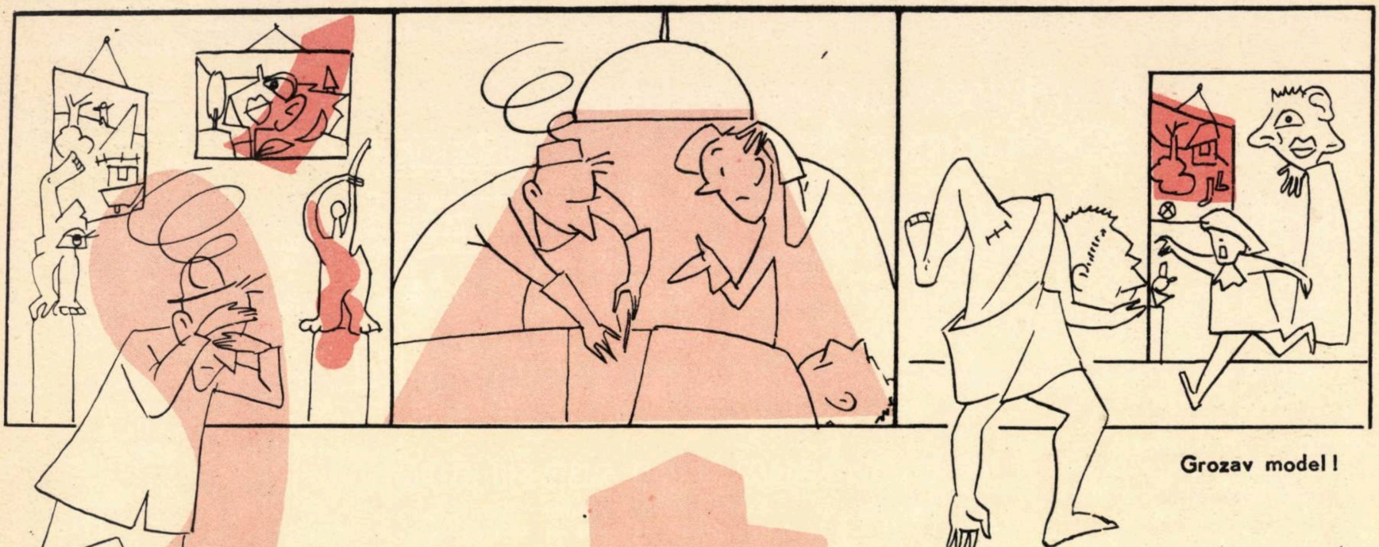
Redactor-şef: cand. în ştiinţe tehnice I. TRIPŞA
Colegiul de redacţie: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-şef adj. I CHIŢU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Şt. S. NICOLAU, prof. univ. A. PÎRVU, ing. V. SEBEŞANU.
Secretar general: P. DUMITRESCU *Redactor artistic: N. NICOLAEV*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin“ — Bucureşti.

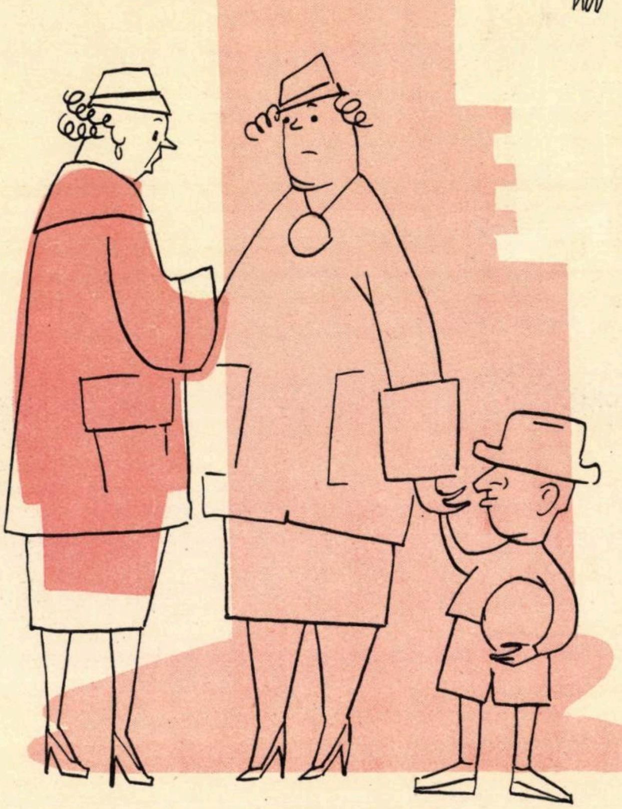
Műszaki Könyvtár

umor

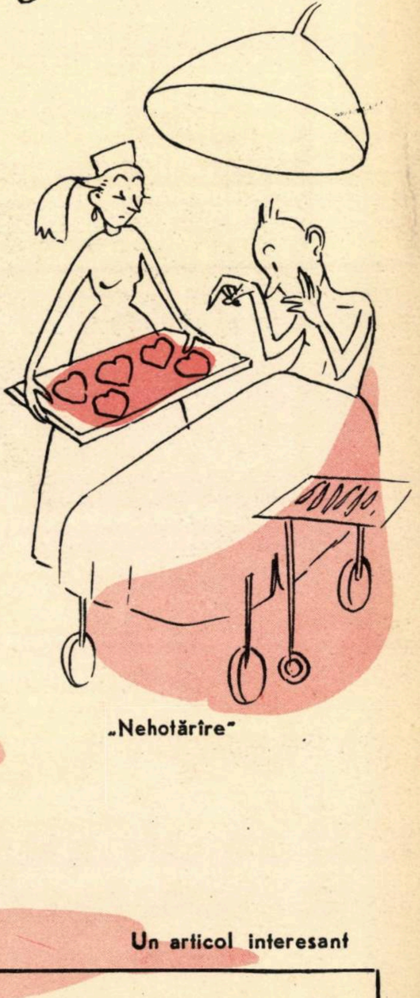
DESENE: ŞTEFAN MUNTEANU



Grozav model!

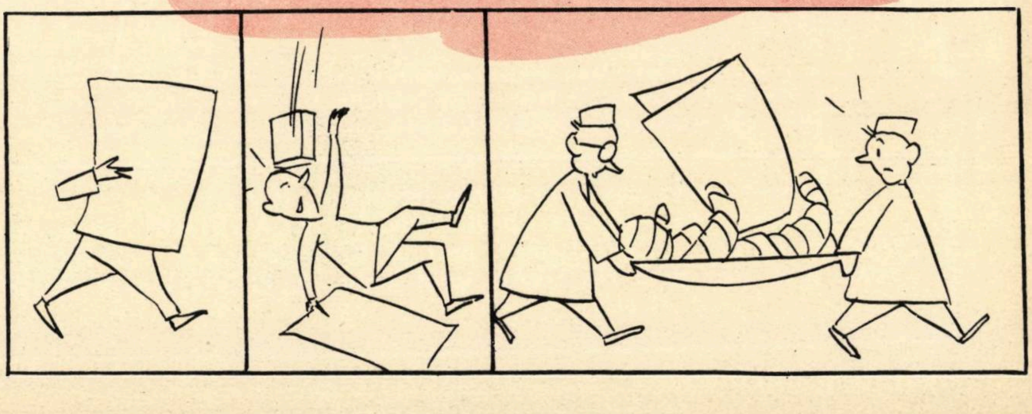


E soţul meu. A abuzat de pilulele de întinerire



„Nehotărîre"

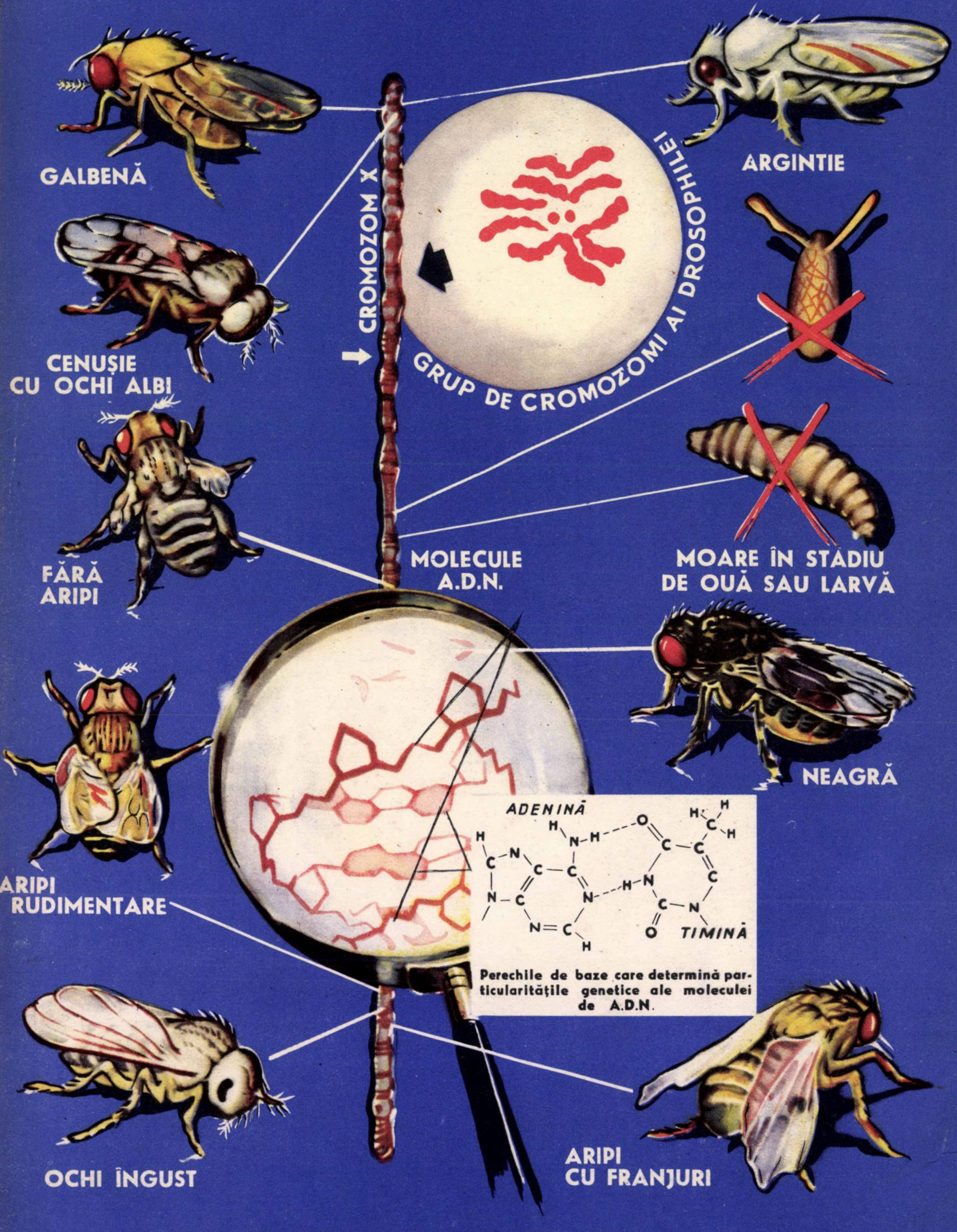
Un articol interesant



SUMAR:

n petrol... relon 1
ce a trecut racheta înaintea
atelitului 2
unirea lui Eol 3
izvoarele vieţii 6
B. Lamarck 9
lea Oltului 12
otelegrafia 14
cultaţi peştii 16
gele marine se pot folosi în
gricultură ? 17
mera cu bule 18
ridarea vegetativă a anima-
elor 20
spre masă şi energie . . . 22
rtă biografie a rulmenţilor 24
cul şi fierul 27
gerul la lucru 30
şta redacţiei 33
material străvechi cu utili-
ări noi: sticla 34
atificate din răşini fenolice 36
gactilul 38
straţi cartofii ! 39
utăţi în studiul fotosintezei 40
durea tropicală 42
ivitamine 46
bul glumeţilor 48

CHIMIA ȘI FIZICA EREDITĂȚII


GALBENĂ
CENUȘIE CU OCHI ALBI
FĂRĂ ARIPI
ARIPI RUDIMENTARE
OCHI ÎNGUST
CROMOZOM X
GRUP DE CROMOZOMI AI DROSOPHILEI
MOLECULE A.D.N.
ARGINTIE
MOARE ÎN STADIU DE OUĂ SAU LARVĂ
NEAGRĂ
ARIPI CU FRANJURI
ADENINĂ
TIMINĂ

Perechile de baze care determină particularitățile genetice ale moleculei de A.D.N.

PREȚUL 3 LEI

D 214

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

12
1957

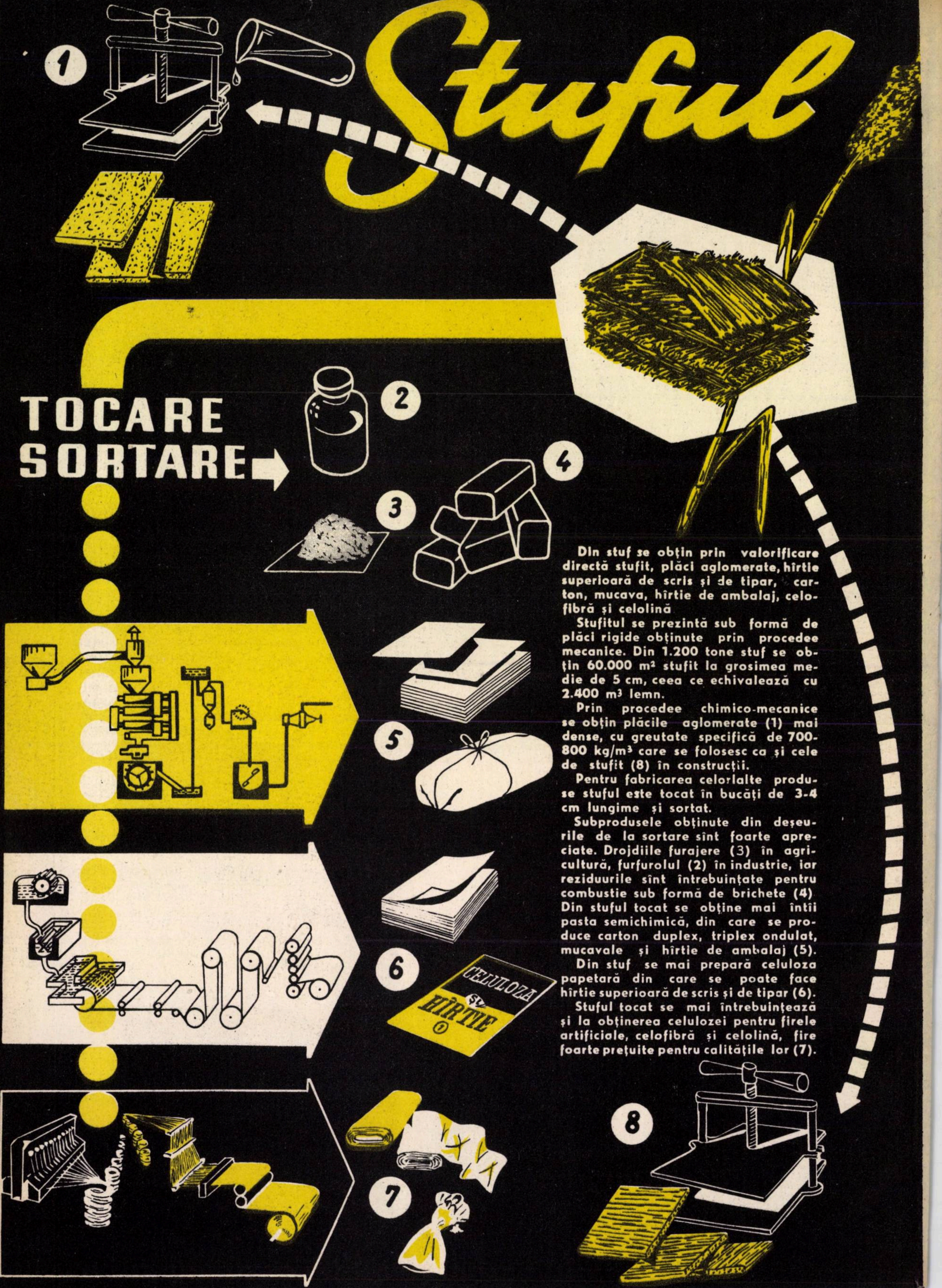
E 1564

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

KAT

Stuful



Din stuf se obțin prin valorificare directă stufit, plăci aglomerate, hîrtie superioară de scris și de tipar, carton, mucava, hîrtie de ambalaj, celofibră și celolină

Stufitul se prezintă sub formă de plăci rigide obținute prin procedee mecanice. Din 1.200 tone stuf se obțin 60.000 m^2 stufit la grosimea medie de 5 cm, ceea ce echivalează cu 2.400 m^3 lemn.

Prin procedee chimico-mecanice se obțin plăcile aglomerate (1) mai dense, cu greutate specifică de 700-800 kg/m^3 care se folosesc ca și cele de stufit (8) în construcții.

Pentru fabricarea celorlalte produse stuful este tocat în bucăți de 3-4 cm lungime și sortat.

Subprodusele obținute din deșeurile de la sortare sînt foarte apreciate. Drojdiile furajere (3) în agricultură, furfurolul (2) în industrie, iar reziduurile sînt întrebuințate pentru combustie sub formă de brichete (4) Din stuful tocat se obține mai întîi pasta semichimică, din care se produce carton duplex, triplex ondulat, mucavale și hîrtie de ambalaj (5).

Din stuf se mai prepară celuloza papetară din care se poate face hîrtie superioară de scris și de tipar (6).

Stuful tocat se mai întrebuințează și la obținerea celulozei pentru firele artificiale, celofibră și celolină, fire foarte prețuite pentru calitățile lor (7).

D247

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Călătorie prin MOLDOVA industrială

Ing. DEM. URMĂ

„Natura a acoperit munții și dealurile Moldovei cu arbori și pomi roditori și altele, care aiurea sînt puși de mîna omului. Rîuri foarte limpezi curg șopotind din vîrfurile lor și înfățișează acele locuri ca niște grădini de tot frumoase... Pe cîmpiile Moldovei, lăudate pentru belșugul lor de scriitorii vechi și noi, plugarul ia în anii cei buni de 24 de ori sămînța de grîu și orzul de 60 de ori... In Moldova nu vei găsi livezi de pomi fructiferi, ci păduri... In ținutul Bacăului sînt foarte multe saline... Nu departe de satul Moinești, iese dintr-un izvor bitumen amestecat cu apă, de care se slujesc țăranii la unsul roților; locuitorii îl numesc *păcură*... Socotesc că munții Moldovei nu sînt lipsiți de darul obișnuit al munților, adică zăcăminte de minerale“...

Așa scria în 1716 Dimitrie Cantemir în cea mai prețioasă lucrare a sa — „Descriptio Moldaviae“— arătînd bogățiile țărișoarei în care fusese de două ori, pentru scurt timp, domnitor.

... Au trecut anii cu zecile și cu sutele și moldovenii au rămas la fel de săraci și oropsiți în țara bogată ca totdeauna, pentru că avuțiile esențiale ale Moldovei rămîneau în stare latentă. Poeții născuți pe plaiurile ei au început a folosi tot mai mult trista, dar expresiva figură de stil: „Săracă țară a Moldovei“...

Și, în adevăr, cine a cunoscut țara dintre Carpați și Prut în sfertul de veac dintre cele două războaie știe că poeții nu exagerau. Pe dealurile despădurite torenții duceau la vale fertilul pămînt negru; ogoarele nu mai dădeau 24 de boabe de grîu din unul semănat; tîrgurile și orașele sărace și dezolante nu ofereau nimănui nici o posibilitate cinstită de ridicare; imensa energie a Bistriței se risipea în zadar, iar puținul aur negru scos din bitumenul lui Cantemir se prefăcea în aur galben, sunător doar pentru cîteva societăți întreprinzătoare, autohtone și străine.

Industria Moldovei? Tineretul de astăzi, căruia cuvîntul „industrie“ îi evocă fel de fel de realizări mărețe, va fi surprins și poate chiar va zîmbi aflînd că în fruntea industriilor din Moldova figurau... cîteva fabrici de spirt, mori, fabrici de săpun și lumînări, cîteva fabrici de cherestea, de ulei, zahăr, tricotaje etc.

PRIN RĂSĂRITUL MOLDOVEI, DE LA GALAȚI LA BOTOȘANI

Vindecînd rănile ultimului război, care a însîngerat mult trupul Moldovei, poporul nostru a început după 23 August 1944 a-și dura o viață nouă. Apoi a venit 30 Decembrie 1947, cînd monarhia a fost alungată și țara a devenit republică.

Au trecut de atunci 10 ani. Ce s-a întîmplat în Moldova în acești ani scurți, dar bogați în înfăptuiri? Haideți să facem o călătorie prin această frumoasă parte a țării, să vedem ce înțeles are astăzi expresia „industria Moldovei“. Să începem de la sud, cu portul dunărean Galați. Aici vechiul șantier naval, reutilat cu tehnica nouă, a trecut la construcția unor importante vase, ca remorchere fluviale și maritime de 900 și 1.200 CP, șlepuri fluviale de 1.000 de tone, tancuri petrolifere de 1.000 și 2.000 de tone, precum și vase pescărești. În privința tehnologiei s-a realizat cu ajutorul Uniunii Sovietice o importantă cotitură; de la construcțiile nituite s-a trecut la construcțiile sudate automat și semiautomat. În anii puterii populare a fost înființat la Galați și primul nostru institut pentru pregătirea inginerilor navali. Paralel cu acestea s-au dezvoltat fabricile metalurgice: la uzina „Nicolae Cristea“ se laminează tablă de diferite grosimi la laminoare noi, moderne.

... Nu putem zăbovi prea mult în frumosul port dunărean; în gară ne așteaptă trenul care, după 109 km, ne va lăsa la F.R.B., „Fabrica de rulmenți din Bîrlad“, cunoscută departe peste hotarele țării, una din marile construcții ale primului nostru cincinal. Da, bătrînul Bîrlad, oraș uitat de vechiul regim, sărac și de o monotonie exasperantă, posedă astăzi o fabrică modernă, unde se construiesc rulmenți mijlocii și mari de cea mai bună calitate, cîntărind pînă la 280 kg. 30% din producție se exportă în Germania democrată, Polonia, Ungaria, Bulgaria și în îndepărtata Chină. Nu va trece mult și la F.R.B. se vor construi rulmenți cu diametrul pînă la un metru, pentru laminoarele de la Reșița. Ca și în alte centre industriale din Moldova, fabrica din Bîrlad este o fabrică a tineretului.

... Coborînd dealul bogat împădurit al Bîrnovei, trenul trece pe lîngă marea fabrică de produse ceramice de la Ciurea, construită la sfîrșitul secolului trecut de

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Revistă editată de
C. C. al U.T.M.
și S.R.S.C.

Anul IX Seria a II-a
Nr. 12
decembrie 1957

DIN CUPRINSUL ACESTUI NUMĂR:

- Leagănul petrochimiei romînești
- Ofensiva asupra cosmosului
- Malaria a fost învinsă
- Antivitamine
- Dubna
- Geneza proteinelor
- Electroluminiscența
- U. U. S.
- Împărăția pinguinilor
- Cea mai mare din lume
- Un vagon de porumb la hectar
- Autobus romînesc "Tudor Vladimirescu"

COPERTA I: Reactorul nuclear romînesc desen: Dem. Ionescu
COPERTA a II-a: Desen Dorel Andrei
COPERTA a IV-a: Noua ramură industrială Petrochimia desen: Sandu Miclescu

C.F.R., pentru nevoile sale. Aici a fost fabricată cărămidă aparentă, din care sînt făcute cele mai multe gări din Moldova. După o cotitură, lăsînd pe dreapta minunata cetățuie a lui Duca Vodă, apare Iașul înecat într-o ceață albăstruie prin care se văd estompate siluetele vestitelor sale monumente istorice.

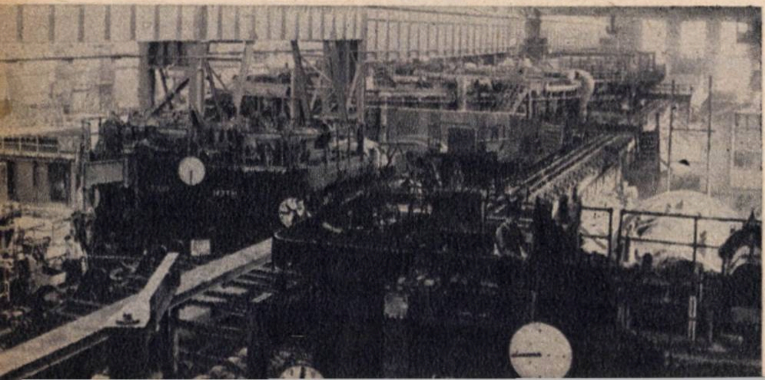
Renăscut în zilele noastre, Iașul a devenit un puternic centru industrial. Ați auzit dv. despre Fabrica chimică nr. 2, dar sub numele de fabrica de penicilină, una din cele mai mari și mai moderne din lumea întreagă. Ca și fabrica de rulmenți din Bîrlad, cea de penicilină din Iași reprezintă una din formele ajutorului sovietic. Sînt abia doi ani de cînd Fabrica chimică nr. 2 din Iași a dat primul său produs, „sarea de potasiu a penicilinei G". Lărgindu-și sortimentele, fabrica a trecut la producția de dicilină, procain-penicilină, retacilină — o formă de penicilină în curs de lansare care se injectează o dată la 24 de ore, în loc de 3 ore, ca cea obișnuită, — și nu peste mult timp va produce streptomicină, vitamina B_{12} și auromicină, mijlocul eficace de luptă împotriva microbilor care au devenit rezistenți la penicilina obișnuită. De asemenea se va produce un unguent cu vitamina F, destinat combaterii unor eczeme. Produsele Fabricii chimice nr. 2, și-au cucerit o faimă binemeritată, apreciată în Germania Federală, Iugoslavia și în alte părți. Și aici colectivul de muncă este format în cea mai mare parte din tineri.

Secția ringuri a uzinelor textile „Moldova" din Botoșani este înzestrată cu mașini moderne

Trecînd pe lîngă Livezeni—Dorohoi, unde s-a născut George Enescu, ajungem la Botoșani — orașul în care grădinile caselor sînt adevărate parcuri. La numai 5 km de la marginea orașului, pe drumul frumos pavat, ajungi la Ipotești, satul înconjurat odinioară de codrii tainici și solitari unde a copilărit Mihail, cel de-al șaselea fiu al căminarului Gh. Eminovici.

Botoșaniul are astăzi ceva din febra marilor orașe industriale. Să lăsăm fabrica de confecții „Republica", centrul mecanic „Flamura roșie" și fabrica de jucării „Pionierul", din centrul orașului, și să ne îndreptăm spre uzinele textile „Moldova" de lîngă gară. Ca și celelalte fabrici ridicate în anii puterii populare, „Textila" — cum îi spun pe scurt localnicii — cuprinde un ansamblu de construcții moderne, armonioase, cu hale mari, luminoase, unde munca se desfășoară în cele mai bune condiții de protecție a omului. Textila din Moldova cuprinde trei mari secții: filatura — care expediază altor întreprinderi 70% din producția ei de fire —, țesătoria și finisajul (vopsitoria). În 1950, cînd fabrica și-a început activitatea, ea producea numai pînză crudă „Muncitorul"; astăzi ea livrează nouă feluri de articole, apreciate în toată țara. În cei cinci ani ai primului cincinal, „Textila" a atins o producție mai mult decît dublă, numai prin îmbunătățirea organizării muncii și ridicării calificării cadrelor, fără sporirea utilajului.

Perforatoare ale laminorului de țevi de la Roman



Carotajul radioactiv la una din schelele sondei petrolifere din Moinești

... În drum spre Vatra Dornei, trenul o ia pe valea rîului Suceava, lăsînd în urmă glorioasele ruine ale cetății de scaun a lui Ștefan cel Mare. Urcăm tot mai încet acum pe valea Moldovei și apoi pînă la culmile Mestecănișului, unde ochilor li se deschide brusc o priveliște de neuitat. În dreapta șerpuiește Bistrița aurie... Ajungem și la Vatra Dornei, una din cele mai frumoase stațiuni climaterice din țară, căutată mult pentru băile ei tămăduitoare. Munții înconjurători sînt bogați în rășinoase de toate speciile; la poalele lor s-a construit încă la începutul deceniului pe care îl sărbătorim acum combinatul forestier „Bernath Andrei", cel mai modern din țară, prin utilajul său de prelucrare și de transport. În cadrul mecanizării exploatărilor forestiere a fost organizat la Dornișoara primul centru mecanizat din țara noastră, cu utilaj sovietic. Ferăstraiele electrice, tractoarele și macaralele au trimis la muzeu sculele manuale seculare — securea, joagărul și țapina.

In laboratorul de cercetări al fabricii de antibiotice din Iași se efectuează lucrări legate de producția auromicinei

ŞI PRIN VESTUL MOLDOVEI, DE LA VATRA DORNEI LA FOCŞANI

Jumătate din călătoria noastră în circuit închis a fost săvîrșită. Să pornim în jos, de la nord spre sud, pe drumul de înapoiere. Vestul industrial al Moldovei nu stă mai prejos decît estul, deși se deosebește mult de el. Alte materii prime, alte prelucrări, alte aspecte—, dar și aici construcțiile vremurilor noi pot fi precedate de expresii ca „cea mai mare...", „una din cele mai importante"... S-o luăm deci pe drumul subcarpatic, mai întîi de-a lungul văii Siretului. Sîntem aproape de orașul lui N. Gane și A. Gorovei, Fălticenii despre care au scris I. Creangă și M. Sadoveanu. Și această așezare a Moldovei se dezvoltă. Lăsînd la o parte altele, să amintim că anul acesta a intrat în funcțiune o filatură de in și cînepă, cea mai modernă și mai mare de felul ei din țară. Proiect sovietic, hale spațioase, iluminat de zi fluorescent.

... Gonind spre orașul întemeiat în 1392 de domnitorul Roman I Mușat, automotorul rapid 56 trece pe lîngă Mircești, unde, în cea mai vestită parte a luncii Siretului, se află casa-muzeu a lui V. Alecsandri. Iată-ne și la Roman, la laminor. Prin mărimea sa, prin gradul de mecanizare și automatizare, uzina de laminat țevi de aci — „uriașul din Moldova" — este una din cele mai moderne din lume. Ea fabrică țevi mari de 400 mm diametru și mai mult — adevărate canale prin care vor fi transportate la sute de kilometri produsele petrolifere, gazul metan, apa și altele. Pînă acum noi importam asemenea țevi de diametru mare; în curînd le vom trimite noi pe piața mondială. Totul este grandios, gigantic, la laminorul din Roman; cuptorul cu vatră rotativă are diametrul de 22 metri; halele au lungimi impresionante. Întregul utilaj este de proveniență sovietică. Doar instalația hidrotehnică — cu un debit de apă de 3.300 metri cubi pe oră — este sosită din R.D. Germană.

... De la Roman intrăm repede în regiunea administrativă Bacău, cea mai industrială din întreaga Moldovă. Aici natura a fost și mai darnică cu omul: în pămînt se găsesc: sare, țiței, cărbuni; în munți lemn de cherestea și pentru hîrtie; pămîntul de la suprafață este bun pentru ciment, iar pe Bistrița curge o apă repede și limpede, din care se vor avînta peste cîțiva ani sute de mii de cai putere. Nu este deci de mirare că în regiunea Bacău se întîlnesc cele mai felurite industrii. Țesătoriile de la Buhuși și fabrica de hîrtie de la Letea sînt cunoscute mai de mult, dar au astăzi cu totul altă înfățișare. Și petrolul de la Moinești era cunoscut, dar pînă acum 10 ani el intra abia cu 2% în producția totală a țării. În acest deceniu regiunea petroliferă din Moldova a devenit de nerecunoscut, producția ei a crescut de multe ori.

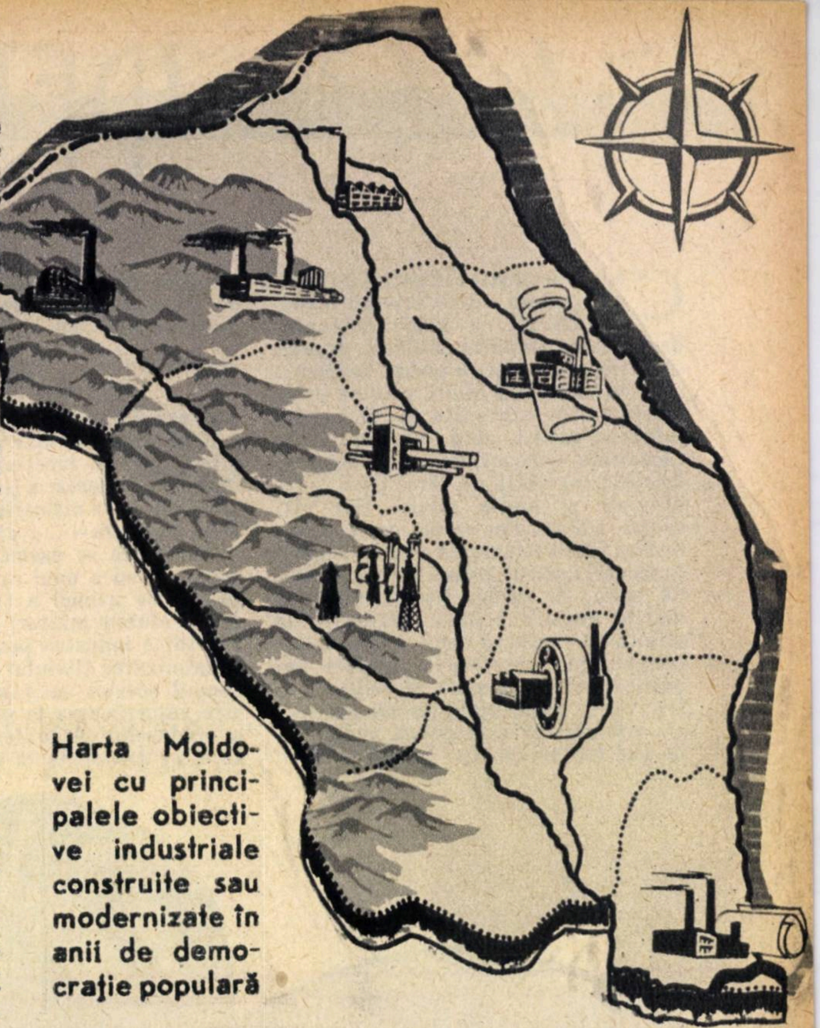
Printre cele mai recente realizări din regiunea Bacău este șantierul de construcții al uzinei de fibre sintetice poliamidice, unde se lucrează la construcția stației trafe și electroliză, a stației de încărcare a oxigenului, la extinderea clădirii de sulfat de amoniu, centrala termică și altele. Într-un stadiu avansat sînt clădirile principale, poliamid, textil și lactama. Fabrica — înzestrată cu utilaj din R.D.G. — va intra în producție la sfîrșitul anului viitor.

Construcția marii hidrocentrale „V.I. Lenin" de la Bicaz crește în toate părțile ei: barajul, lacul de acumulare, tunelul de aducțiune, uzina etc. Peste cîțiva ani, din uzina de la Stejaru vor porni în stînga și în dreapta Carpaților 210.000 kW putere electrică. Tot la Bicaz a intrat în funcțiune de anul trecut marea fabrică de azbociment, prima de acest fel din țara noastră. Ea produce o cantitate de plăci ondulate de azbociment egală cu 60% din producția totală de țiglă realizată în țară.

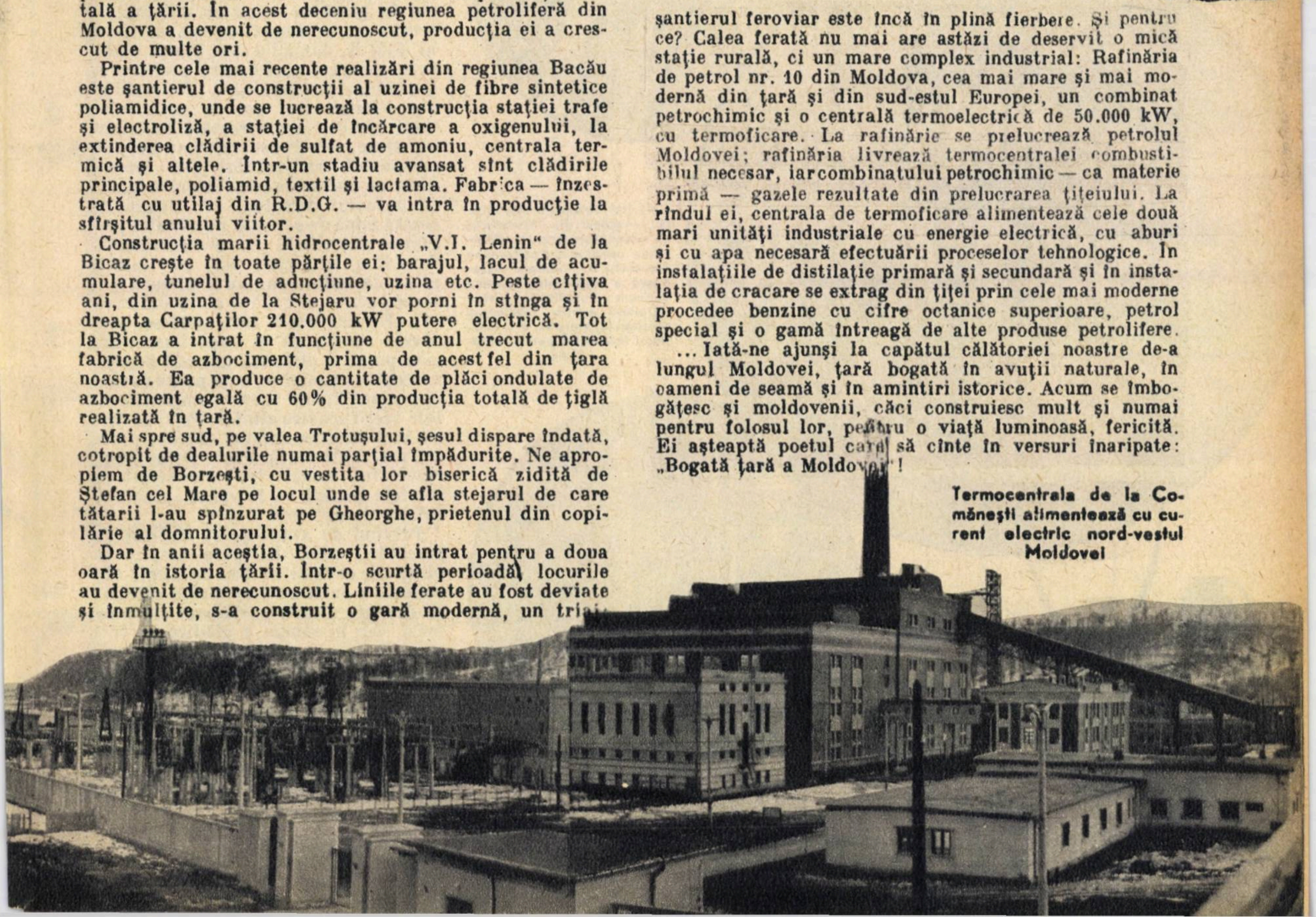
Mai spre sud, pe valea Trotușului, șesul dispare îndată, cotropit de dealurile numai parțial împădurite. Ne apropiem de Borzești, cu vestita lor biserică zidită de Ștefan cel Mare pe locul unde se afla stejarul de care tătarii l-au spînzurat pe Gheorghe, prietenul din copilărie al domnitorului.

Dar în anii aceștia, Borzeștii au intrat pentru a doua oară în istoria țării. Într-o scurtă perioadă locurile au devenit de nerecunoscut. Liniile ferate au fost deviate și înmulțite, s-a construit o gară modernă, un triaj, șantierul feroviar este încă în plină fierbere. Și pentru ce? Calea ferată nu mai are astăzi de deservit o mică stație rurală, ci un mare complex industrial: Rafinăria de petrol nr. 10 din Moldova, cea mai mare și mai modernă din țară și din sud-estul Europei, un combinat petrochimic și o centrală termoelectrică de 50.000 kW, cu termoficare. La rafinărie se prelucrează petrolul Moldovei; rafinăria livrează termocentralei combustibilul necesar, iar combinatului petrochimic — ca materie primă — gazele rezultate din prelucrarea țițeiului. La rîndul ei, centrala de termoficare alimentează cele două mari unități industriale cu energie electrică, cu aburi și cu apa necesară efectuării proceselor tehnologice. În instalațiile de distilație primară și secundară și în instalația de cracare se extrag din țiței prin cele mai moderne procedee benzine cu cifre octanice superioare, petrol special și o gamă întreagă de alte produse petrolifere.

... Iată-ne ajunși la capătul călătoriei noastre de-a lungul Moldovei, țară bogată în avuții naturale, în oameni de seamă și în amintiri istorice. Acum se îmbogățesc și moldovenii, căci construiesc mult și numai pentru folosul lor, pentru o viață luminoasă, fericită. Ei așteaptă poetul care să cînte în versuri înaripate: „Bogată țară a Moldovei"!



Harta Moldovei cu principalele obiective industriale construite sau modernizate în anii de democrație populară



Termocentrala de la Comănești alimentează cu curent electric nord-vestul Moldovei

leagănul PETROCHIMIEI

Cărui om cinstit din patria noastră nu-i crește inima privind întinsele cîmpii cu holde mănoase, dealurile împodobite cu livezi, munții sălbatici acoperiți cu păduri seculare! Cine nu va rămîne uimit, privind printr-o fereastră închipuită, în adîncul pămîntului nostru, cînd va vedea marile zăcăminte carbonifere și metalifere, uriașele cantități de sare, țiței, gaze naturale și multe altele. Dar cîți dintre noi își dau seama ce se poate realiza prin prelucrarea acestor bogății în secolul nostru? Multe. Foarte multe. Să luăm, de pildă, țițeiul, una din marile noastre bogății. Oamenii de știință au reușit să dea tot mai multe întrebuințări derivatelor acestei bogății. Nu va trece mult, și viața noastră va fi îndestulată cu noi produse ale țițeiului care la prima vedere ni se par fantastice, ca: îmbrăcăminte, mobilier produs din țiței, materiale de construcții ușoare și rezistente, medicamente etc.

MARTORI LA NAȘTEREA UNEI NOI INDUSTRII

În urmă cu o sută de ani, undeva lîngă Ploești, mai precis la Rîfov, a fost pusă în funcțiune prima instalație de prelucrare a țițeiului în petrol lampant — rafinăria lui Theodor Mehedințeanu —, a cărei construcție rudimentară se asemăna — am putea spune — cu a unui cazan de fabricat țuică. De atunci a trecut un secol. Astăzi sîntem martori la nașterea unei puternice industrii pentru prelucrarea și chimizarea țițeiului — petrochimia. Scopul acestei noi ramuri industriale este valorificarea la un grad superior a produselor petrolifere de orice natură, pentru că, în loc să întrebuințăm țițeiul numai în calitate de combustibil, îl transformăm într-o gamă de produse de larg consum.

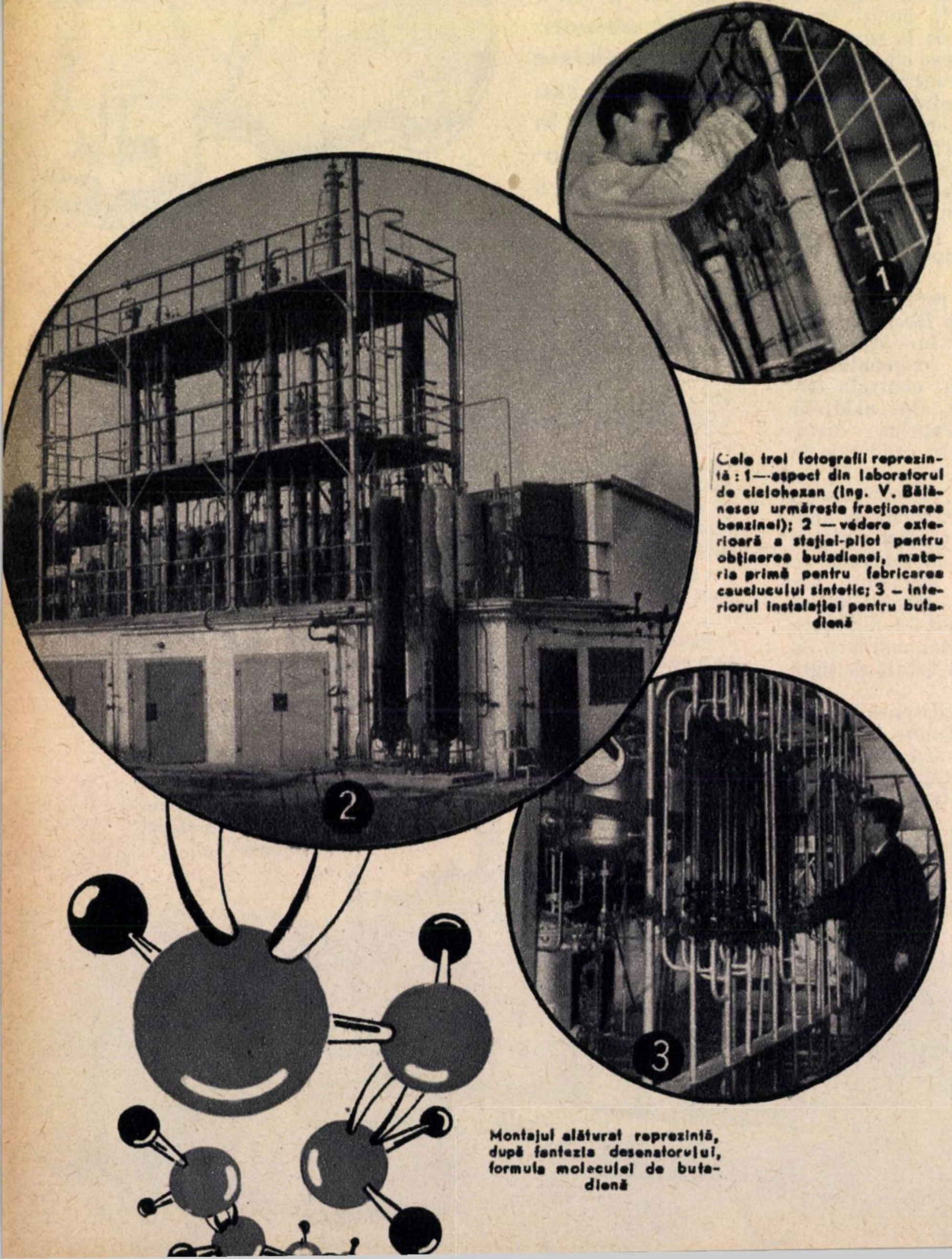
Petrochimia, care este o nouă ramură a chimiei organice, se caracterizează prin întrebuințarea, pe o scară nemaiîntîlnită pînă acum, a catalizatorilor (substanțe chimice care permit dezlănțuirea și efectuarea unui proces chimic foarte greu sau imposibil de realizat la temperaturi și presiuni la care se lucrează în mod obișnuit).

În afară de folosirea catalizatorilor, petrochimia se mai caracterizează și prin faptul că la unele procese se lucrează cu temperaturi de 500°—900° și presiuni de sute și chiar mii de atmosfere. În industria petrochimică se lucrează mai mult cu substanțe gazoase, multe din ele fiind toxice și explozibile; pentru altele se cer instalații speciale datorită agresivității lor față de unele metale. Industria petrochimică necesită în plus o complicată aparatură de măsură și control, o înaltă mecanizare și automatizare.

CERCETĂRI ȘI REALIZĂRI

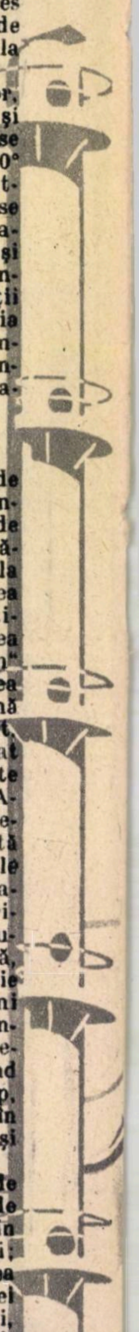
A trecut un timp relativ scurt de cînd cîteva rînduri de gazetă anunțau înființarea unui nou institut de cercetări în țara noastră. Știrea a apărut în presă în urmă cu doi ani, la scurtă vreme după Congresul al II-lea al P.M.R. Atunci a luat ființă Institutul de cercetări pentru prelucrarea și chimizarea țițeiului — „Petrochim" din Ploești. Doi ani în activitatea unui institut de cercetări înseamnă un timp relativ scurt. La început, personalul institutului era format dintr-un nucleu de cercetători în frunte cu actualul director, dr. Debie. Această mînă de oameni, cu o înaltă pregătire științifică, cu o nețărmurită încredere în forțele lor, cu inimile pline de optimism, au declanșat pasiunea pentru o nouă ramură industrială. Ei sînt aceia care gîndesc, studiază, cercetează și experimentează, cum poate fi utilizată această bogăție nesecată — țițeiul —, cum poate deveni el prezent în mai toate compartimentele vieții noastre zilnice. Pe zi ce trece, străduințele acestor oameni prind tot mai mult viață. Peste puțin timp, rezultatul muncii lor concretizat în diferite bunuri va fi văzut, pipăit și folosit de noi toți.

Privind de afară acest institut de cercetări, totul îți pare nespus de obișnuit, ceva ce nu iese cu nimic din comun; o curte cu mai multe clădiri; în dreapta cîteva pavilioane nu prea mari, iar în stînga o clădire cu trei etaje în care mai trebăluiesc zugravi, mozaicari, lăcătuși, tîmplari, electricieni. E greu să-ți imaginezi că ceea ce gătesc acești meseriași acum va fi locașul unor cercetări care pînă nu demult țineau de domeniul fantasticului. Acesta este noul laborator al institutului. La data cînd aceste rînduri vor



Cele trei fotografii reprezintă: 1 — aspect din laboratorul de ciclohexan (Ing. V. Bălănescu urmărește fracționarea benzinei); 2 — vedere exterioară a stației-pilot pentru obținerea butadienei, materia primă pentru fabricarea cauciucului sintetic; 3 – interiorul instalației pentru butadienă

Montajul alăturat reprezintă, după fantezia desenatorului, formula moleculei de butadienă



romînești

PETRE MIHAI

apărea, inaugurarea acestui laborator modern, vrednic de epoca noastră, va fi fost sărbătorită demult. El este înzestrat cu aparatură de cea mai înaltă tehnicitate adusă din U.R.S.S., R.D.G., R.P.U.

În afară de construcția noului laborator, la „Petrochim" a fost amenajată în mod provizoriu o hală pentru stațiile pilot, care reproduc în mod fidel, la scară redusă însă, diferite procese tehnologice. Acestea sînt instalații complet automatizate și mecanizate în care se stabilesc parametrii fizico-chimici ai viitoarelor fabrici. În hală funcționează un număr de cinci asemenea instalații. S-au mai proiectat și sînt în curs de construcție încă patru mari stații-pilot, care vor intra în funcțiune în cursul anului 1958 și care vor da pe piață în cantități mici diferite produse. Acești piloți productivi vor fi montați într-o hală cu șase etaje care va fi gata, parțial, în luna ianuarie a anului ce vine.

Problemele pe care le are în studiu tînărul nostru institut în ce privește sectorul de chimizare pot fi împărțite în două mari grupe: pe de o parte obținerea din țiței a materiilor prime de bază în industria petrochimică, iar pe de altă parte chimizarea hidrocarburilor obținute. Cercetările privind prima grupă au fost îndreptate spre obținerea etilenei și propilenei din gaze de rafinărie, care acum se ard, obținerea butadienei din butan obișnuit (aragaz), obținerea ciclohexanului din benzine, fără a le scădea valoarea de combustibil, obținerea unor hidrocarburi aromatice din benzine de rafinare primară, obținerea de hidrocarburi parafinice superioare în stare cît mai pură.

În ce privește grupa a doua, s-a urmărit fabricarea alcoolului etilic din etilenă și vapori de apă, fabricarea oxidului de etilenă din etilenă și aer, fabricarea etilbenzenului și apoi a stirenului din etilenă și benzen, obținerea polistirenului prin polimerizarea stirenului, obținerea cauciucului sintetic prin copolimerizarea butadienei cu stirenul. Se întreprind cercetări pentru fabricarea de noi cauciucuri sintetice, precum și a alcoolurilor și acizilor superiori prin oxidarea parafinelor.

La ce folosesc toate acestea? Enumerarea cîtorva exemple ne va convinge pe deplin de marea lor însemnătate. De pildă, din etilenă, care este un component al gazelor de cracare, se va prepara alcoolul etilic sintetic de aceeași greutate ca și cel de fermentație, întrebuințat ca solvent, aliment, și ca materie primă de bază în industria de sinteză organică. Prin noul procedeu de fabricare a alcoolului etilic, se va renunța la folosirea enormelor cantități de cereale din care se prepara acest produs pînă acum, dîndu-li-se acestora alte întrebuințări, cu atît mai mult cu cît prețul alcoolului preparat din etilenă va fi mai mic decît al alcoolului preparat din alte materiale.

Oxidul de etilenă care, după cum am văzut, se obține din etilenă și aer, constituie materia primă în industria farmaceutică și a maselor plastice, a solvenților și a plastifianților (substanțe ajutătoare fără de care nu se poate concepe prelucrarea maselor plastice). Tot din etilenă prin unire cu ea însăși, prin polimerizare, se obține polietilena, masă plastică din care se confecționează izolantul ideal pentru cabluri de înaltă tensiune, toate sorturile de ambalaje — de la foițe pînă la cutii —, conducte industriale, mult mai rezistente la acizi decît conductele de oțel și foarte ușoare. Tot din polietilenă se vor fabrica pînă și... flori artificiale parfumate.

Continuînd cu enumerarea exemplelor, mai putem aminti că polistirenul obținut prin polimerizarea stirenului, care la rîndul lui se obține din etilenă și benzen, are de asemenea o mare importanță. Din el se pot fabrica obiecte optice, mobilier, caroserii de automobile, izolanți etc. El poate fi colorat sau transparent ca și sticla. O altă materie primă cu utilizări interesante o constituie ciclohexanul; el va fi folosit pentru fabricarea fibrelor sintetice — perlonul și nylonul. Deocamdată instalația semiindustrială de la Combinatul chimic nr. 1 întrebuințează ca materie primă fenolul, pentru prepararea căruia este necesar un proces tehnologic complicat și care este mai scump decît noul amestec. Cele două fibre sintetice amintite tind să înlocuiască lîna și bumbacul, deoarece din punct de vedere al rezistenței mecanice și al rezistenței la agenții chimici sînt mult superioare fibrelor naturale. În aceeași ordine de idei mai menționăm că din hidrocarburile aromatice, xilen, paraxilen, care se extrag din benzinele obișnuite prin procedeele de aromatizare catalitică se va obține acidul tereftalic, materia primă de bază pentru terilenă, fibra cu cea mai mare rezistență cunoscută pînă acum. Îmbrăcămintea confecționată din această fibră poate dura... cîteva zeci de ani.

Cercetările întreprinse de colectivul institutului „Petrochim" vor permite construirea de fabrici și combinate în diferite regiuni ale țării, acolo unde există baze de materii prime. Astfel, primind din Uniunea Sovietică utilajul și documentația tehnică necesară, în Moldova se va construi o fabrică de cauciuc sintetic care va avea o producție de 50.000 de tone pe an. Ea va intra în funcțiune la sfîrșitul cincinalului și va folosi ca materie primă butanul din gazul de sondă și benzenul.

Tot în Moldova, în regiunea Bacău, a și început construirea primei fabrici de relon.

Mai sînt în curs de execuție și alte lucrări de construcții și instalații. Astfel secția de aminoplast a Combinatului chimic nr. 1 își va dubla capacitatea şi nu peste mult timp de aici vor fi expediate comerţului primele cantităţi de furnir şi plăci de parchet din mase plastice.

Veşti despre succesele obţinute în domeniul maselor plastice ne sosesc şi de la Tîrnăveni, din oraşul Victoria, din Timişoara, Bucureşti etc.

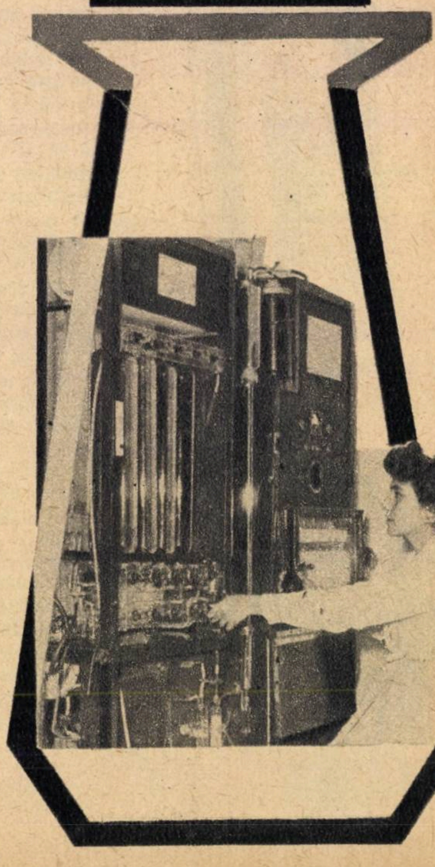
Iată deci cum bătălia pentru valorificarea ţiţeiului la un grad superior a luat proporţii industriale în numai doi ani.

Sub regimul burghezo-moşieresc aproape timp de un secol, această bogăţie a fost jefuită fără milă de diferite firme străine şi autohtone. Stăpînii acestora se opuneau înfiinţării unei industrii petrochimice în ţara noastră, deoarece lor le convenea de minune să ia de la noi un vagon de ţiţei şi să ne trimită în schimb o cutie de pudră. Datorită acestei exploatări prădalnice, noi am rămas în urmă — în ce priveşte industria petrochimică — faţă de unele ţări ca Franţa, Anglia, Italia.

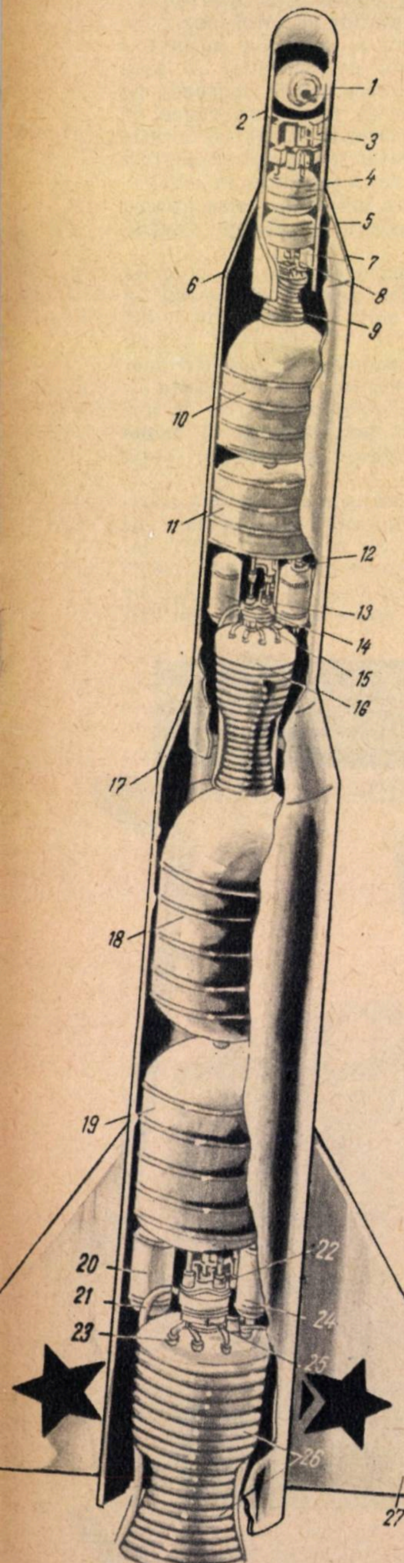
Astăzi, bucurîndu-se de o grijă deosebită din partea partidului şi guvernului, noua ramură industrială — petrochimia — se dezvoltă văzînd cu ochii. Dispunînd de condiţii economice favorabile, ea poate creşte — într-un timp relativ scurt — în aşa măsură încît ţara noastră să ocupe locul al doilea în Europa, după U.R.S.S.

Aşadar, ceea ce pînă mai ieri aparţinea de domeniul viitorului, al visurilor, astăzi a devenit realitate. Trăim cu toţii farmecul acestei realităţi din epoca noastră, epoca marilor descoperiri, epoca stăpînirii naturii de către om.

Ing. Labă Elena execută la aparatul sovietic „Ţiatim" analiza unui amestec de hidrocarburi gazoase



OFENSIVA



Structura probabilă a trenului de rachete care a transportat satelitul pe orbita prevăzută: 1 — satelitul artificial așezat sub conul protector; 2 — sfîrșitul celei de-a treia trepte a rachetei; 3 — mecanismul de ghidaj; 4 — oxigen lichid; 5 — combustibil; 6 — sfîrșitul treptei a doua; 7 — oxidant; 8 — pompa de alimentare; 9 — motorul treptei a treia; 10 — oxigen lichid; 11 — combustibil; 12 — oxidant 13 — pompa de carburant; 14 — apă oxigenată; 15 — turbina; 16 — motorul treptei a doua; 17 — sfîrșitul treptei a doua; 18 — oxigen lichid; 19 — combustibil; 20 — apă oxigenată; 21 — conductă de combustibil; 22 — pompa de alimentare; 23 — conducta de oxigen; 24 — oxidant; 25 — pompă de alimentare și turbina; 26 — motorul primei trepte; 27 — cîrma de stabilizare.

În ultimul timp, omenirea a fost martora a trei mari evenimente tehnice de o importanță covîrșitoare în dezvoltarea comunicațiilor interplanetare. În august 1957, s-a lansat de către Uniunea Sovietică prima rachetă balistică intercontinentală. La 4 octombrie, s-a lansat primul satelit artificial al pămîntului; iar la 3 noiembrie, s-a lansat cel de-al doilea satelit artificial al pămîntului cu pasageri la bord — cîinele Laika. Cei doi sateliți artificiali sovietici reprezintă doar începutul unui vast program al savanților sovietici de cercetare a spațiului cosmic, a cărui realizare ne rezervă încă multe surprize plăcute.

Ceea ce este cu totul surprinzător și a făcut pe unii savanți occidentali să considere fantastic, este ritmul vertiginos în care s-au eșalonat una după alta aceste mărețe victorii ale științei sovietice. Nu numai oamenilor care nu au legătură cu problemele tehnicii rachetelor, ci chiar specialiștilor în acest domeniu, le este greu să înțeleagă cum s-a putut într-un timp care se cifrează la cîteva zeci de zile, să se rezolve mii de probleme tehnice pentru a permite trecerea de la o etapă la alta. În general pentru a trece de pildă de la etapa lansării rachetei balistice intercontinentale la lansarea primului satelit, a trebuit să se mărească viteza ultimei rachete, să se pună la punct un sistem de ghidaj mai perfecționat și să se elaboreze aparatura de bord a satelitului și stațiile de urmărire — toate acestea după ce s-au obținut date experimentale asupra lansării rachetelor balistice și s-au experimentat la sol motoarele și aparatura modificată în scopul lansării satelitului.

Pentru a trece de la etapa primului satelit artificial la etapa lansării unui satelit cu o viețuitoare la bord, introdusă într-o rachetă de 508 kg, dotată cu aparatura necesară menținerii pe o perioadă de 7 zile și 7 nopți a funcțiilor vitale ale organismului acestui animal, ca și cu aparatură de cercetare a spațiului cosmic și mai ales a acelor probleme cum ar fi: razele cosmice, razele ultraviolete ce influențează condițiile de viață — a trebuit să se rezolve o altă serie de probleme și să se folosească datele obținute prin observațiile traiectoriei și prelucrarea semnalelor primului satelit.

Faptul că aceste trei probleme s-au succedat la intervale surprinzător de scurte demonstrează cît de departe a ajuns tehnica rachetelor în Uniunea Sovietică, cît de planificat și sistematic a fost condusă munca unui colectiv de mii de oameni de știință și ingineri din cele mai diverse ramuri ale tehnicii moderne, precum și organizarea industrială pentru punerea la punct a unor mașini de o complexitate necunoscută pînă în prezent.

Lansarea celui de-al doilea satelit sovietic a impus îngreunarea considerabilă atît a trenului de rachete la decolare, cît și a condițiilor de lansare. Dacă ținem seamă de înălțimea lansării celui de-al doilea satelit, care este cu 800 km mai mare decît a primului satelit, dacă ținem seamă de greutatea uriașă a acestuia, putem să ne dăm seama de uriașele dificultăți tehnice ce au fost rezolvate cu succes.

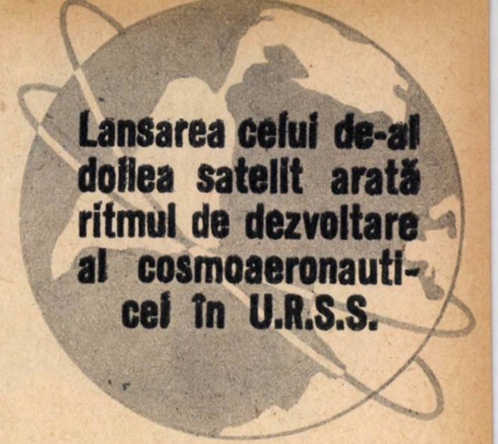
Unii oameni de știință occidentali au calculat că greutatea inițială a trenului de rachete ce a lansat cel de-al doilea satelit sovietic, ar fi de cca. 500.000 kg. Trebuie să arătăm că cele mai mari avioane care pot transporta sute de pasageri și care zboară cu viteze „moderate" sub 1.000 km/oră nu ating nici jumătate din greutatea trenului de rachete. Acest tren imprimă ultimei rachete viteza de 28.000 km/oră.

În perioada de 6—7 minute, cît a durat lansarea pe traiectorie a satelitului, a trebuit să se comande regimul motoarelor la distanță de sute de km de pista de lansare, au trebuit să se pompeze sute de mii de kg comburant (substanță care întreține arderea) în proporții perfect determinate (în caz contrar se produce explozia instantanee a rachetelor), iar pe bordul ultimei rachete se afla și o viețuitoare a cărei rezistență la accelerație era limitată, toate acestea au creat uriașa complexitate a lansării satelitului sovietic cu animal la bord. Existența animalului la bord a influențat însăși construcția navei. Accelerațiile în cursul lansării au fost limitate și au fost luate măsuri tehnice corespunzătoare pentru izolarea termică a cabinei în perioada lansării, deoarece, în caz contrar, încălzirea pereților ar fi dus la moartea animalului. Trebuie arătat faptul că, dacă se încetinește accelerația trenului de rachete, trebuie să se consume o cantitate suplimentară de combustibil, deoarece trebuie să se învingă timp mai îndelungat forța de atracție gravitațională.

Dacă știința sovietică a reușit să transporte la 1.500 km înălțime o greutate de peste 500 kg și să imprime o viteză de 28.000 km/oră, cu un tren de rachete a cărui greutate inițială este mai mică decît cea calculată de 500.000 kg, aceasta înseamnă că s-au găsit noi tipuri de combustibil, cu o putere calorică mai mare, din care cauză s-au dezvoltat în motorul rachetă temperaturi mai mari și au trebuit să fie găsite materiale de construcție ale rachetelor care să reziste la 3.000—4.000°.

Acțiunea razelor cosmice și a razelor ultraviolete, nocivă în condițiile extraatmosferice, este atenuată pentru locuitorii ce se găsesc pe suprafața planetei noastre, de atmosferă, care absoarbe aceste radiații. De pildă, radiațiile cosmice se resimt pe pămînt sub forma unor radiații secundare, rezultate din ciocnirea radiațiilor

ASUPRA COSMOSULUI



Lansarea celui de-al doilea satelit arată ritmul de dezvoltare al cosmoaeronauticei în U.R.S.S.

PAUL IOANID
profesor universitar

primare cu nucleele atomilor ce se găsesc în atmosferă. Tocmai de aceea pe bordul satelitului s-a amenajat aparatura pentru cercetarea experimentală a acestor radiaţii, în aceleaşi condiţii în care ele vor acţiona asupra organismului uman protejat în spaţiul cosmic.

Cea mai importantă cercetare a condiţiilor de viaţă în acest spaţiu, cercetare care a început într-o formă primară (lansare de rachete cu animale la bord cu paraşutare ulterioară) în U.R.S.S. încă acum cîţiva ani, este lansarea în spaţiul cosmic pe lungă durată a unui animal. Condiţiile fiziologice, reacţiile acestui organism, atît la decolare, la trecerea prin pătura atmosferică şi extraatmosferică de 1.500 km grosime, cît mai ales studiul comportării organismului pe lungă durată în spaţiul cosmic şi al condiţiilor de viaţă pe satelit, condiţii transmise continuu prin semnale radio pe pămînt, reprezintă în fond prima cercetare experimentală a zborului cosmic cu pasageri.

Mijloacele de protecţie care au fost luate în ceea ce priveşte izolarea termică a animalului în perioada decolării, pentru ca temperatura ridicată (temperatură care nu împieta rezistenţa materialelor utilizate la construcţia primului satelit) să nu dăuneze animalului, ca şi mijloacele de protecţie împotriva razelor cosmice şi ultraviolete, prin utilizarea unor materiale speciale în construcţia învelişului navei în care se găseşte cîinele, s-au dovedit a fi eficiente în perioada de timp fixată pentru experimentare deoarece animalul a trăit în condiţii biologice normale, conform rezultatelor obţinute cu ajutorul semnalelor radio. Probabil că programul de studiu al comportării animalului a prevăzut schimbarea automată a unor ferestre de protecţie din diferite materiale, pentru a cerceta capacitatea acestora, de a atenua efectul nociv al radiaţiilor cosmice şi ultraviolete.

Instalaţiile de hrănire automată, de respiraţie a primului pasager cosmic, faptul că acesta a fost obişnuit să se hrănească în acelaşi mod în instalaţii speciale pe pămînt, faptul că acelaşi cîine a mai realizat călătorii în spaţiul cosmic, deci organismul său a fost într-o oarecare măsură antrenat, au fost factorii care au creat condiţii lungi de viaţă, deci de studiu, acestui prim pasager, în spaţiile vitrege ale cosmosului.

Existenţa animalului la bordul satelitului a impus, după cum s-a văzut mai sus, rezolvarea unor complicate probleme tehnice pentru realizarea aparaturii de protecţie a vieţii, şi a unei surse foarte puternice de energie. Această sursă de energie a fost necesară pentru regenerarea aerului şi păstrarea unei anumite proporţii între componentele gazoase pentru asigurarea respiraţiei, prin reglajul absorbţiei de către elementele chimice foarte active a bioxidului de carbon şi a vaporilor de apă.

Datorită faptului că în condiţiile lipsei de greutate nu are loc o circulaţie naturală a aerului (ridicarea aerului cald mai uşor şi înlocuirea cu aer rece proaspăt) necesară pentru respiraţia oxigenului proaspăt şi pentru uniformizarea temperaturii (temperatura în cazul lipsei greutăţii poate să aibă în diferitele puncte ale rachetei valori diferite între ele cu 200—300°) a trebuit cu ajutorul aceloraşi surse de energie să se realizeze o circulaţie forţată a atmosferei din interiorul rachetei, precum şi o instalaţie de reglare automată a temperaturii.

Dacă ţinem seamă de instalaţiile de hrănire automată, de faptul că întreaga aparatură trebuie să aibă volum şi greutate mică, se poate spune că primele elemente ale unei rachete necesare zborului oamenilor în cosmos au fost elaborate.

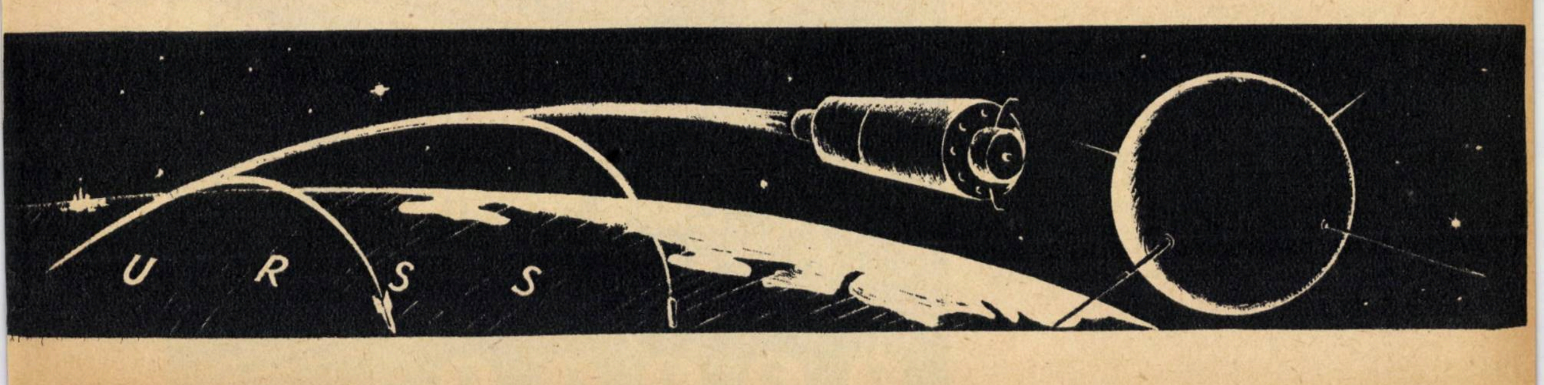
Cu toate că pînă în prezent nu s-au prelucrat toate datele înregistrate de zecile de staţii din Uniunea Sovietică, şi de miile de radioamatori din întreaga lume, se poate spune că rezultatele existente astăzi din zborul celor doi sateliţi sovietici întrec calitativ şi cantitativ tot ce s-a realizat pînă în prezent în ştiinţă în materie de cercetare a spaţiilor extraatmosferice cu ajutorul baloanelor, avioanelor şi rachetelor în decurs de zeci de ani.

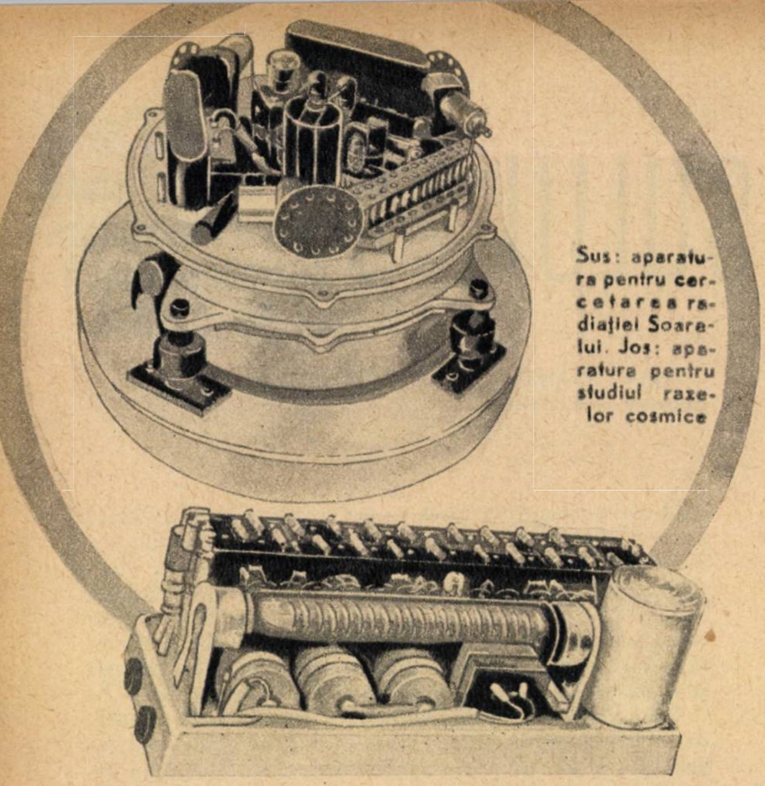
Astăzi avem prima imagine mai completă a spaţiului cosmic apropiat pămîntului.

Primele animale care vor fi pasagerii sateliţilor artificiali ai pămîntului nu se vor întoarce pe pămînt, aşa cum nu s-a întors Laika, deoarece după cunoştinţele noastre, asigurarea reîntoarcerii pe pămînt cere rezolvarea unor probleme tehnice considerabil mai grele decît însăşi operaţia de lansare a satelitului pe traiectorie. Trecerea la etapa imediat următoare, la lansarea unui om în spaţiul cosmic, cere rezolvarea a două probleme principale: crearea, în urma rezultatelor căpătate din analiza experimentală a comportării animalelor trimise pe sateliţi, a unor mijloace sigure de protecţie a organismului uman, şi elaborarea mijloacelor tehnice pentru reîntoarcerea pasagerului-om pe pămînt.

Aceste mijloace impun menţinerea pe racheta-satelit cu pasageri a unei cantităţi de combustibil pentru frînarea la terminarea zborului cosmic, cu ajutorul motoarelor cu reacţie, a vitezei uriaşe a rachetei-satelit. În felul acesta se va putea realiza intrarea navei în atmosferă densă cu viteze moderate, urmată apoi de o frînare aerodinamică pentru a asigura în felul acesta aterizarea pe suprafaţa globului a primului cosmonaut.

În momentul de faţă în Uniunea Sovietică se studiază tocmai această problemă considerabil de grea. În acelaşi





Sus: aparatura pentru cercetarea radiaţiei Soarelui. Jos: aparatura pentru studiul razelor cosmice

timp se studiază comportarea organismului uman, în condiţiile lipsei complete de greutate (se ştie că pe traiectoria satelitului corpurile care se găsesc pe satelit sînt supuse la două forţe egale şi de sens contrar care se echilibrează: forţa de atracţie a pămîntului şi forţa de inerţie centrifugă) condiţii care vor fi resimţite de ocupanţii primei staţii satelit cu pasageri. Dacă ritmul cu care ne-a obişnuit ştiinţa sovietică în această ultimă perioadă de uriaşe realizări tehnice în domeniul zborului cosmic se va păstra, atunci vom asista în viitorul foarte apropiat la intrarea omului, aceasta probabil singura fiinţă raţională, în adîncurile sistemului solar.

Va începe în curînd epoca măreaţă a construirii de staţii satelit, de cercetare multilaterală, cu pasageri la bord, va începe epoca de construire şi montaj a staţiilor gară, bază imperios necesară pentru zborul omului către alte lumi, planetele sistemului solar.

Lansarea celui de-al doilea satelit sovietic demonstrează că elementele primelor staţii cosmice, elemente cu greutate de ordinul a 1.000 de kg, pot fi lansate datorită tehnicii perfecţionate care a stat la baza lansării celor doi sateliţi. Asigurarea condiţiilor de viaţă pe baza rezultatelor experimentale transmise de pe bordul sateliţilor cu animale de experienţă, creează baza pentru ca viitorul cosmonaut să poată monta în acest spaţiu staţiunile satelit, din elemente trimise pe traiectorie de zeci de rachete analoge rachetelor lansate deja de savanţii sovietici.

Toţi vizionarii zborului interplanetar şi-au imaginat desfăşurarea acestor etape în timp de zeci şi sute de ani. Tehnica sovietică a demonstrat însă că ele vor fi realizate în cursul generaţiei noastre. Dacă ţinem seamă numai de mijloacele tehnice elaborate deja pentru lansarea sateliţilor sovietici, ne putem da seama cît de aproape sîntem astăzi de primele comunicaţii între corpurile cereşti.

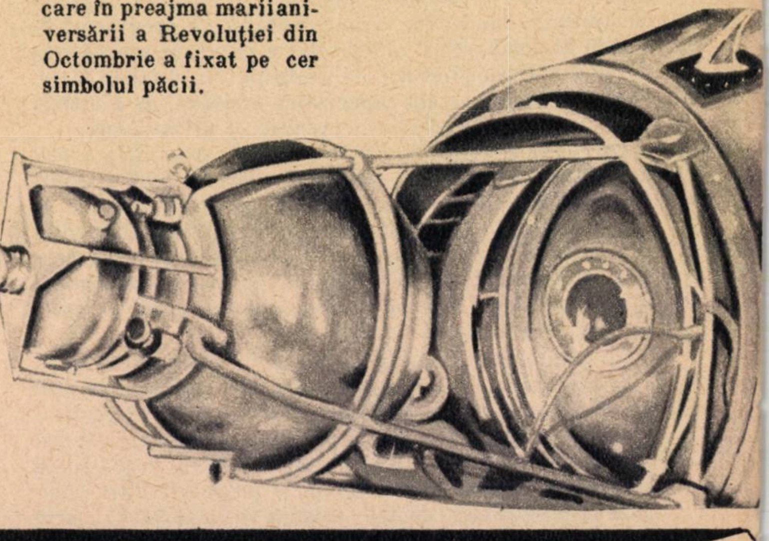
Calculele matematice arată că dacă ultima rachetă a celui de-al doilea satelit ar cuprinde în încărcătura ei o altă rachetă de tip obişnuit, atunci aceasta ar putea realiza viteza de aproximativ 11 km/sec. pentru o greutate utilă de 50 — 100 kg. Cu această viteză cîinele Laika în racheta sa ar fi putut ajunge în Lună sau ar fi putut înconjura Luna, reîntorcîndu-se automat pe o traiectorie eliptică în jurul Pămîntului.

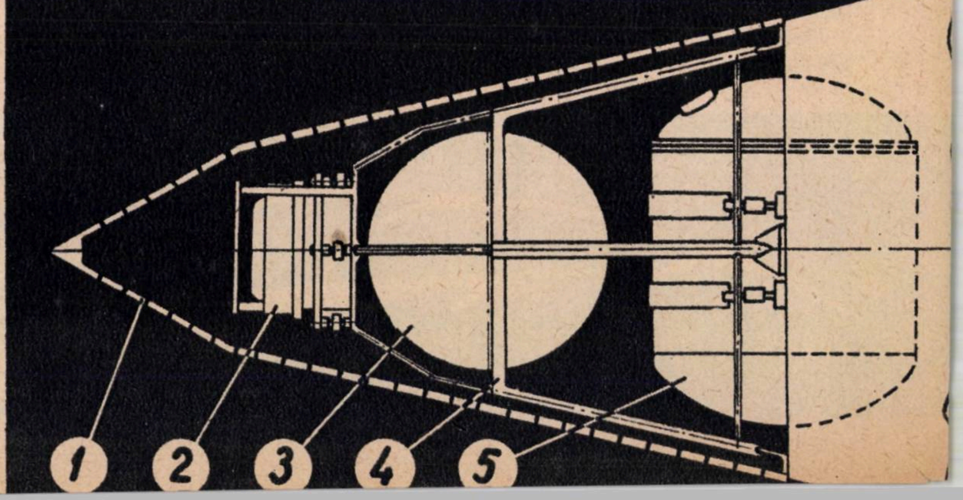
Pe baza tehnicii realizate în U.R.S.S., se poate însă spune sigur că zborul spre Lună este soluţionat din punct de vedere al motorului rachetă, urmînd să fie rezolvate în curînd ultimele probleme de ghidaj şi comunicaţii radio la mari distanţe în spaţiul cosmic.

Sateliţii sovietici demonstrează uriaşul nivel atins de ştiinţa contemporană şi oferă întregii omeniri perspectiva unui progres tehnic şi industrial necunoscut.

În condiţiile coexistenţei paşnice între socialism şi capitalism, omenirea îşi dă seama că ştiinţa de astăzi a cărei expresie strălucită sînt sateliţii artificiali sovietici se găseşte pe o nouă treaptă, şi această ştiinţă poate aduce fericirea omului.

În spaţiile siderale, pînă nu de mult impenetrabile, se află astăzi exponenţii raţiunii umane, sateliţii sovietici, care reprezintă victoria omenirii întregi în faţa forţelor naturii şi invită omenirea întreagă la colaborarea ştiinţifică paşnică. Acesta este mesajul ştiinţei sovietice care în preajma marii aniversări a Revoluţiei din Octombrie a fixat pe cer simbolul păcii.





Dreapta sus: instalarea containerelor cu aparatura ştiinţifică pe satelit. Jos: schema amplasării aparaturii: 1 — conul de protecţie care se aruncă după aşezarea satelitului pe orbită; 2 — aparat pentru cercetarea radiaţiilor ultraviolete şi Roentgen ale Soarelui; 3 — container sferic cu aparatură şi aparate de radioemisie; 4 — cadrul de rezistenţă pentru fixarea aparaturii; 5 — cabina ermetică cu animal de experienţă (cîine)

Ing. DUMITRU GHEORGHE Fab. Acumulatorul

O CUNOȘTINȚA VECHE:

$$Na_2CO_3$$

La Govora se construiește o nouă uzină pentru fabricarea sodei.

Cunoscută și utilizată de cîteva milenii înaintea erei noastre, soda a rămas pînă azi unul din cele mai întrebuințate produse chimice. Industria sodei constituie axa în jurul căreia se clădește industria chimică de bază a unei țări. Dacă acidul sulfuric ocupă primul loc în ceea ce privește diversitatea utilizărilor, soda ocupă primul loc în ceea ce privește cantitatea produsă. Din 1913 pînă în 1947 producția mondială de sodă a crescut de la 3.000.000 de tone la 12.000.000 de tone pe an. Acest lucru a fost posibil datorită faptului că materia primă, calcarul și sarea gemă se găsesc în cantități foarte mari în natură. Acolo unde a existat o salină în apropierea unei ape și unde calcarul s-a aflat din abundență, a fost posibilă și dezvoltarea unei uzine sodice.

Deși Romînia se clasează printre cele mai bogate țări din lume în ceea ce privește rezervele de sare gemă și calcar, producția de sodă din trecut nu era la nivelul posibilităților noastre. În 1896 se înființează la Ocna Mureșului prima fabrică de sodă de la noi, patronată de concernul capitalist Solvay. Aflată pe apa Mureșului, lîngă salina Ocna Mureș, care-i furniza cantități mari de sare și avînd la dispoziție calcar din belșug, Uzinele Ocna Mureș ar fi putut lua o mare dezvoltare. Acest lucru nu s-a întîmplat, deoarece concernul Solvay a frînat această dezvoltare. În 1948, prin actul naționalizării, Fabrica de sodă Ocna Mureșului intră în proprietatea statului. Pentru a arăta evoluția producției de sodă după această dată, vom aminti că în 1947 s-au produs 17.890 de tone, iar planul de stat pe 1949 a prevăzut o creștere cu 32%, pentru ca în 1950 această creștere să ajungă la 108,2%. Primul plan cincinal a prevăzut mărirea capacității de producție a Uzinelor sodice Ocna Mureșului la 100.000 de tone pe an și construirea unei fabrici de sodă calcinată cu o capacitate de 50.000 de tone pe an.

Directivele Congresului al II-lea prevăd, printre altele, dezvoltarea industriei chimice în vederea folosirii din plin a materiilor prime existente la noi. Ca urmare, se impunea crearea noii uzine sodice din Govora.

Pe vremuri soda era folosită numai la spălatul rufelor și la fabricarea sticlei. Pentru vestita sticlă de Veneția se folosea exclusiv cenușa unor plante ce conțineau sodă. Din cenușa acestora se obținea sodă cu diverse denumiri: Barila, Burdina (Spania), Varec, Solicor (Franța) și Kelp în Olanda.

Pînă la sfîrșitul secolului al XVIII-lea în Europa se folosea soda adusă din Spania și Egipt. În Franța, în secolul al XVIII-lea se punea cu toată seriozitatea problema găsirii altor surse de sodă necesare fabricării săpunului și a sticlei. Burghezia franceză în plină dezvoltare, dornică de supremație, nu mai voia să rămînă tributară Spaniei pentru soda de Barila importată. Academia de științe din Franța instituie în 1775 un premiu pentru fabricarea sodei din sarea de bucătărie.

Chiril Lacsman în Rusia și mai tîrziu Nicolas Leblanc în Franța rezolvă problema obținerii sodei din sarea de bucătărie sau sulfatul de sodiu și calcar.

Procedeul Leblanc arată schematic în felul următor:

$$\begin{tikzcd}[column sep=small] & \text{acid clorhidric (utilizat la prepararea clorului)} \\ \text{Sare + acid sulfuric} \arrow[ur] \arrow[dr] & \\ & \text{sulfat de sodiu (utilizat la prepararea sodei)} \end{tikzcd}$$

Sulfatul de sodiu + cărbune + calcar $\rightarrow \frac{\text{cuptor}}{1.000°C} \rightarrow$ sodă + sulfură de calciu + bioxid de carbon etc.

Prin leșierea cu apă a produsului brut ieșit din cuptor se dizolvă soda impurificată cu sulfură de calciu, sulfat de sodiu, clorură de sodiu, sodă caustică, ferocianură de sodiu etc. Reziduul este format din sulfură de calciu, cărbune și var.

Leșia de sodă este evaporată, purificată și apoi soda se calcinează. Procedeul Leblanc are meritul că folosește ambele elemente ale sării geme: sodiul, care formează soda, și clorul, care în timpul reacției dă acidul clorhidric. Din acidul clorhidric se putea obține mai departe clorul. Dezavantajul metodei constă în faptul că se consuma acid sulfuric, ceea ce făcea ca producția de sodă să fie dependentă de aceea a acidului sulfuric, iar soda să fie mai scumpă decît acesta. În plus se obținea ca deșeu sulfura de calciu inutilizabilă.

Perfecționările aduse mai tîrziu s-au referit, printre altele, la valorificarea sulfului din sulfura de calciu.

În 1838 se patentează un nou procedeu pentru fabricarea sodei, procedeul amoniacal, care folosește ca materie primă tot sarea gemă. Se procedează astfel:

Într-o soluție saturată de sare de bucătărie se absoarbe amoniac și apoi bioxid de carbon. Rezultă din reacție clorură de amoniu în soluție și bicarbonat de sodiu insolubil, în suspensie. Soluția se filtrează și se obține bicarbonatul de sodiu care prin calcinare dă sodă.

Uzinele sodice Govora vor aplica pentru fabricarea sodei tocmai acest procedeu amoniacal și ca urmare ele vor avea următoarele etape de fabricație: arderea calcarului pentru producerea bioxidului de carbon, varului și laptelui de var; prepararea și purificarea saramurii (soluții saturate de sare); absorbția amoniacului în saramură, absorbția bioxidului de carbon în saramura amoniacală (carbonatarea); aceasta duce la formarea în soluție a bicarbonatului de sodiu; filtrarea bicarbonatului de sodiu; calcinarea și obținerea sodei.

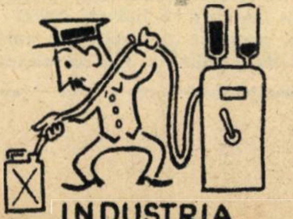
La urmă se face regenerarea amoniacului prin distilarea soluției cu lapte de var.

Cu cît materiile prime folosite vor fi mai pure, cu atît calitatea sodei va fi mai ridicată. De aceea uzina va fi prevăzută cu o secție de purificare a saramurii cu var și sodă pentru inde-

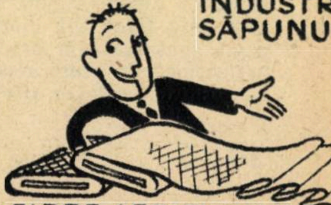
INDUSTRIA STICLEI

INDUSTRIA SĂPUNULUI

PURIFICAREA

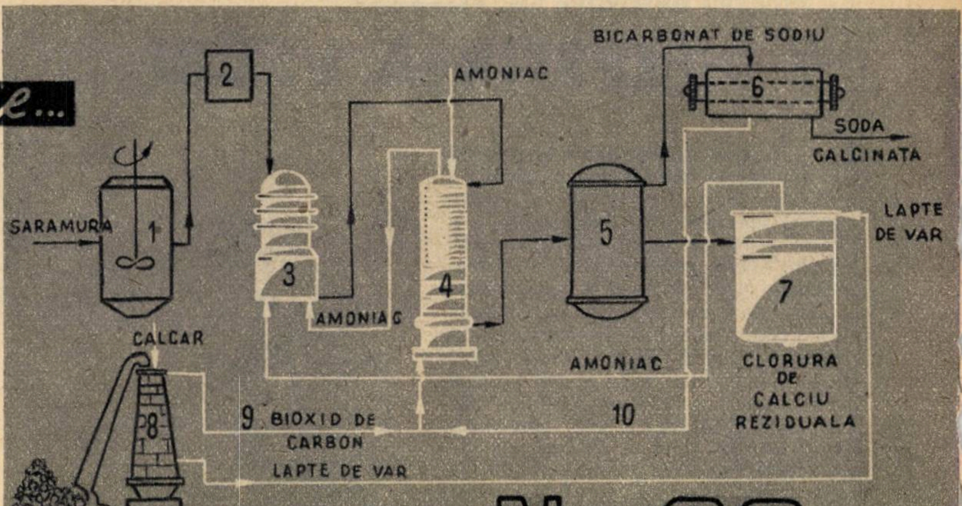


INDUSTRIA



FIBRE ARTIFICIALE

NaCl din sare... ... sodă Na_2CO_3



Schema fabricării sodei: 1. Purificarea saramurei; 2. Rezervor de saramură purificată; 3. Absorbţia amoniacului; 4. Carbonatarea; 5. Filtrarea bicarbonatului; 6. Calcinarea bicarbonatului; 7. Regenerarea amoniacului; 8. Secţia de bioxid de carbon şi lapte de var; 9,10. Compresoare

părtarea impurităţilor chimice ca sărurile de magneziu, calciu, fier etc., după ce în prealabil au fost îndepărtate impurităţile mecanice şi nămolul, prin sedimentare şi decantare.

Din secţia de purificare, saramura va fi trecută într-un vas-tampon şi apoi în secţia de absorbţie a amoniacului. Saramura amoniacală va trece în secţia de carbonatare, unde se va face absorbţia bioxidului de carbon. Bicarbonatul de sodiu rezultat în suspensie în urma reacţiei chimice este separat în secţia de filtrare şi apoi trecut la calcinare la 200°C, de unde rezultă sodă şi bioxid de carbon. Soda este apoi ambalată şi livrată ca produs finit. Bioxidul de carbon de la calcinare este trimis în secţia de carbonatare.

Soluţia de clorură de amoniu rezultată de la filtrare este trecută în secţia de regenerare a amoniacului. Prin încălzire şi tratare cu lapte de var se formează amoniacul (care este recirculat în secţia de absorbţie a amoniacului în saramură) şi clorura de calciu, deşeu industrial aruncat la canal.

Pentru o tonă de sodă se consumă cca. 6 m³ de saramură amoniacală şi 1.100 m³ de gaze cu 45% bioxid de carbon. Materiile prime folosite sînt deci saramura, calcarul şi cocsul, iar materiile finite sînt soda şi clorura de calciu, deşeu industrial. Numai 25% din clorura de sodiu se transformă în sodă, restul de 75% rămîne neutilizată. De aceea se cer zăcăminte bogate şi ieftine de sare care să se afle în apropierea fabricii.

Legătura între diferitele stadii ale procesului tehnologic este foarte strînsă. Pentru funcţionare normală, fiecare aparat trebuie să aibă debitul necesar, ceea ce practic nu este uşor de obţinut. Dacă procesul tehnologic nu este echilibrat în unele sectoare, uzina întreagă nu poate lucra cu capacitatea maximă. O producţie uniformă în randament ridicat şi o organizare economică bună a producţiei se realizează numai la o viteză constantă a procesului în fiecare stadiu de fabricaţie.

Procedeul amoniacal are avantajul că neconsumînd acid sulfuric, producţia de sodă este independentă de producţia de acid sulfuric. Dezavantajul acestui procedeu este faptul că are un grad de conversie de numai 25% şi dă ca deşeu clorura de calciu, de care este fixat tot clorul din sarea gemă consumată în proces. De aceea perfecţionările aduse acestui procedeu s-au referit, printre altele, la valorificarea acestui deşeu. S-a propus obţinerea clorurii de calciu cristalizată, însă aceasta nu a găsit utilizări practice importante. S-a propus utilizarea ei ca agent frigorigen, realizînd cu gheaţa o temperatură de —54°, sau la întărirea şoselelor de beton şi la reducerea prafului de pe şosele. S-a propus, de asemenea, obţinerea clorurii de amoniu şi a potazotului, însă valoarea lor ca îngrăşăminte agricole e redusă din cauza clorului conţinut.

O altă îmbunătăţire a procesului a fost folosirea dolomitei (carbonat de calciu şi magneziu) în locul calcarului. Pe lîngă bioxidul de carbon necesar carbonatării, se obţine în loc de var un amestec de oxid de calciu şi magneziu. Cu acesta se face regenerarea amoniacului în care bioxidul de calciu trece în clorură de calciu, iar oxidul de magneziu rămîne în suspensie. Prin filtrarea soluţiei se obţine oxidul de magneziu pur, care este necesar industriei de refractare magnezitice.

Pentru ţara noastră, în care nu avem carbonat de magneziu, în schimb avem suficientă dolomită, acest procedeu poate fi cu succes aplicat. O altă încercare de îmbunătăţire a procesului de fabricare a sodei este arderea calcarului cu cocs şi cu gaz metan. Toate aceste modificări vor fi aplicate într-un viitor apropiat în toate fabricile noastre de sodă, deoarece ţara noastră este bogată în dolomită şi gaz metan. Este posibil ca în viitor, alături de uzina sodică, să se dezvolte şi o altă uzină de sodă caustică şi alte produse chimice pe bază de sodă.

Aşezate aproape de renumita salină Ocnele Mari, de bazinul carbonifer subcarpatic din Oltenia, avînd la dispoziţie resurse mari de calcar, Uzinele sodice Govora au cele mai favorabile condiţii pentru a da o producţie mare de sodă şi de bună calitate. Fiind înzestrate cu utilaje moderne şi cu un proces tehnologic bine pus la punct, ele vor constitui una din cele mai moderne fabrici de sodă din sud-estul Europei.

S-a încheiat prima etapă a concursului participaţi la „A. G. I."

După cum am anunţat în nr. 6/1957 închinat Anului geofizic internaţional redacţia noastră a organizat un concurs de observaţii A.G.I. Prima etapă a concursului încheindu-se, juriul concursului „Participaţi la A.G.I" sub preşedinţia tov. prof. univ. Călin Popovici de la Observatorul Astronomic din Bucureşti, examinînd lucrările primite pînă în prezent, a hotărît acordarea următoarelor premii:

Premiul I — un aparat de radio „Lux" prof. Traian Elian din Craiova, pentru observaţii asupra Soarelui;

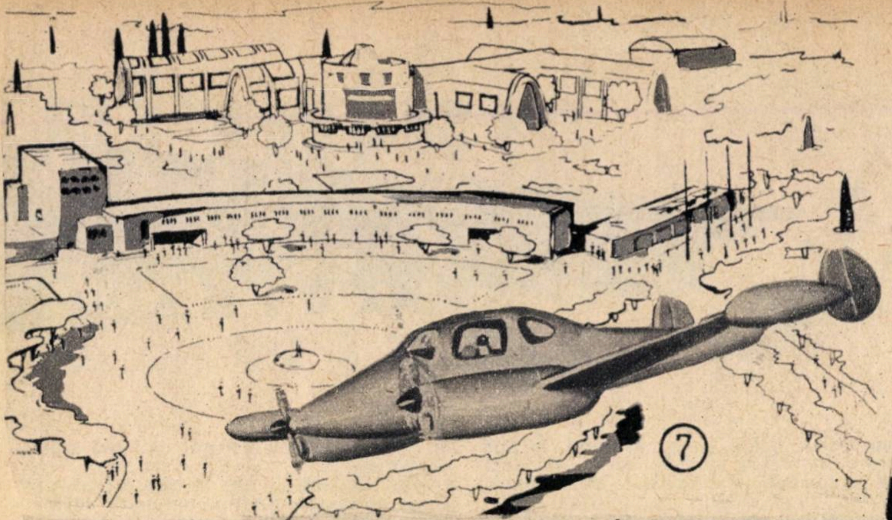
Premiul II — una bicicletă tov. Scurtu Virgil din Iaşi, pentru diferite observaţii trimise cu regularitate revistei noastre.

Premiul III — un patefon tov. Cristescu Steluţa din Făgăraş pentru observarea şi descrierea aurorei polare din 29 septembrie 1957;

Menţiune — un aparat de fotografiat „Optior" tov. Dumitru Gocearov din Caransebeş, pentru observaţii asupra celui de-al doilea satelit sovietic;

Cu această ocazie reamintim cititorilor că, deoarece concursul „Participaţi la A.G.I." continuă în tot cursul anului 1958, redacţia noastră primeşte în continuare observaţiile făcute de cititori asupra sateliţilor artificiali sovietici şi a rachetelor, aurorelor polare, Soarelui, Lunei etc.

Rugăm participanţii la concurs să indice exact numele şi pronumele, adresa şi locul de muncă, profesia şi funcţia pe care o deţin, pentru a le comunica pe parcurs diferite probleme privind concursul.


⑦

VIZITÎND EXPOZIŢIA DE LA BRNO

Ing. IOSUPESCU MIHAI
I.T.C.M.

Începînd din 1955, în fiecare an, constructorii de maşini cehoslovaci demonstrează în cadrul expoziţiei de la Brno noile realizări din acest domeniu. Expoziţia din acest an a subliniat încă o dată înaltul nivel atins de industria cehoslovacă şi importanţa crescîndă care se acordă în Cehoslovacia automatizării şi mecanizării proceselor de fabricaţie. Pe o suprafaţă descoperită de 110.000 m² şi în hale cu o suprafaţă de peste 30.000 m² au fost expuse în total 3.000 de produse, dintre care cca. 500 de produse noi.

În domeniul maşinilor-unelte, constructorii de maşini cehoslovaci s-au orientat spre maşini-unelte cu comandă automată sau cu comandă-program şi spre linii de prelucrare automate. O realizare interesantă este maşina de găurit, alezat şi frezat prin coordonate, cu comandă-program, FV-1.000 (1), utilizată pentru prelucrarea pieselor de dimensiuni mari şi cu forme complicate în producţia individuală sau de serie mică. Dimensiunile mesei maşinii sînt 1.000 × 3.150mm şi ea poate prelucra piese cu înălţime pînă la 1.000 mm.

O maşină interesantă şi de mare utilitate este şi maşina de găurit radială universală VRM-50 (2). Se utilizează la găurirea, alezarea şi filetarea sub orice unghi a pieselor foarte mari care nu pot fi aduse la maşină. Deplasarea acestei maşini se face cu podul rulant. Ea se dovedeşte foarte utilă la montajul rabotezelor mari, al turbinelor, podurilor rulante şi cazanelor, precum şi în şantierele navale. Stabilirea unghiului de găurire se face prin deplasarea saniei pe care e fixată coloana maşinii pe ghidajele batiului, prin rotirea braţului, prin deplasarea verticală a manşonului şi braţului pe cilindrul coloanei, prin deplasarea orizontală a braţului faţă de manşon şi prin înclinarea şi rotirea capului de găurit faţă de braţ. Maşina poate da găuri pînă la M 48 şi are o gamă de viteze de la 16 la 800 rot./min.

În sfîrşit, o surpriză plăcută a constituit-o linia automată de prelucrat biele LXI. Formată din 8 maşini-agregate, această linie prelucrează în 13 operaţii, cu 40 de scule, o bielă de motor Diesel pentru automobil. Ciclul de lucru este complet automatizat. Deplasarea piesei de la o operaţie la alta, prinderea şi desprinderea ei şi, de asemenea, apropierea şi depărtarea capetelor de maşini agregate se face hidraulic. Linia este deservită de 2 muncitori.

Să intrăm şi în secţia automobilelor şi motocicletelor. Alături de binecunoscutele şi frumoasele autoturisme „Tatra 603“ şi „Skoda 400“, autobuse „Skoda“ şi motociclete „Jawa“, au apărut şi alte modele noi de motociclete şi automobile. Într-un colţ atrage atenţia frumoasa motocicletă uşoară „Jawa-50-Pionier“ (3). Înzestrată cu un motoraş de 50 cm³ şi 1,6 CP la 5.000 rot/min., această motocicletă poate realiza o viteză maximă de 45 km/oră şi nu consumă decît 1,6 l de benzină la 100 km, la viteza medie de 20 km/oră. Motocicleta are mari posibilităţi de deplasare pe teren accidentat.

Nu departe, atrage atenţia vizitatorilor confortabilul autobus interurban „Skoda 706 RTO“ (4) cu caroserie complet metalică, pentru 35 de locuri, scaune comode şi un sistem perfecţionat de ventilaţie şi încălzire. Autobusul are motor Diesel, consumă 24 l de combustibil la 100 km şi poate realiza o viteză maximă de 90 km/oră.

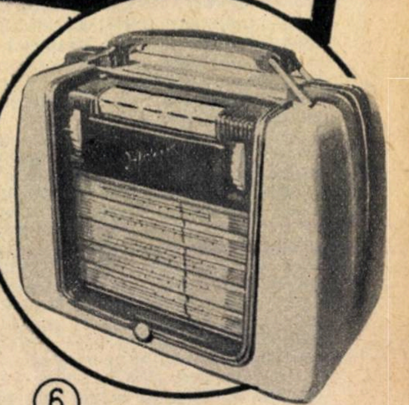
Interesantă este şi noua construcţie de autocamion „Tatra 138 A“ (5) pe trei axe, care poate transporta 12 tone şi are viteza maximă de 72 km/oră.

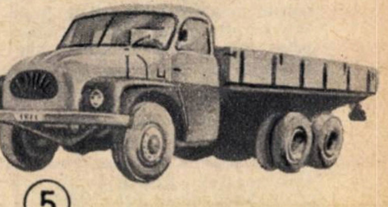
O noutate în realizările industriei aviatice cehoslovace este reprezentată de avionul „L 200“ (7), înzestrat cu două motoare: acest monoplan cu 5 locuri, destinat zborurilor sportive sau de instructaj, poate fi folosit şi ca taxi aerian. Viteza lui de croazieră este de 275 km/oră şi raza de acţiune — 1.600 km.

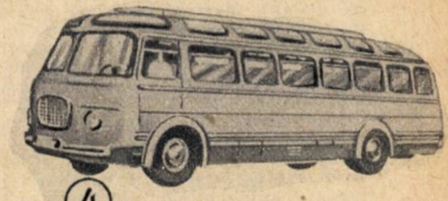
Ne-a atras atenţia de asemenea standul aparatelor de radio-recepţie. Întreprinderile „Tesla“ prezintă numeroase realizări noi: aparatul „Dirigent“ cu 4+2 lămpi şi magnetofon; aparatul portativ cu baterie „Recreant “(6), care poate funcţiona şi la curent alternativ, „Quarteto“, primul aparat de producţie cehoslovacă construit şi pentru recepţionarea emisiunilor pe unde ultrascurte în banda de 86 — 100 şi, în sfîrşit, unul din cele mai perfecţionate aparate, „Choral“, care dispune de trei difuzoare, dintre care două montate pe pereţii laterali ai cutiei, pentru a asigura o audiţie uniformă în spaţiu.

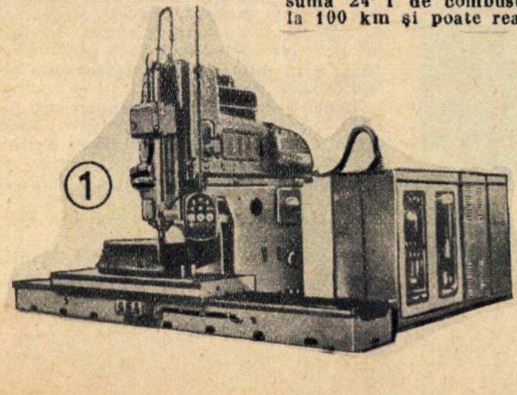
Fără îndoială, cele prezentate mai sus reprezintă numai cîteva realizări din nenumăratele maşini şi utilaje noi prezentate la această expoziţie.

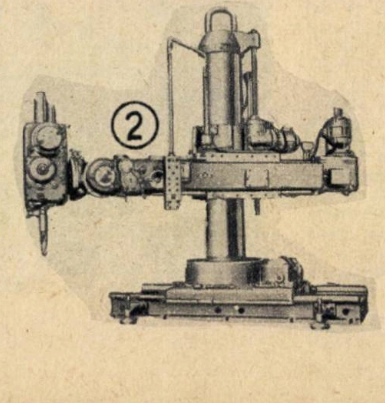
Am părăsit expoziţia cu un sentiment de deosebită mîndrie pentru realizările unei ţări socialiste surori: Republica Cehoslovacă.

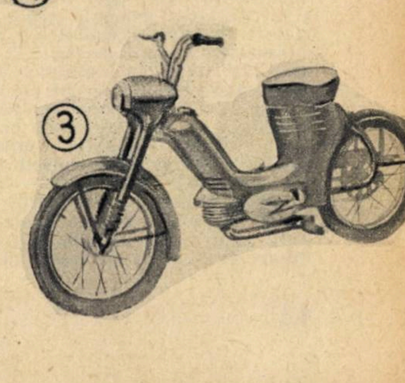

⑥

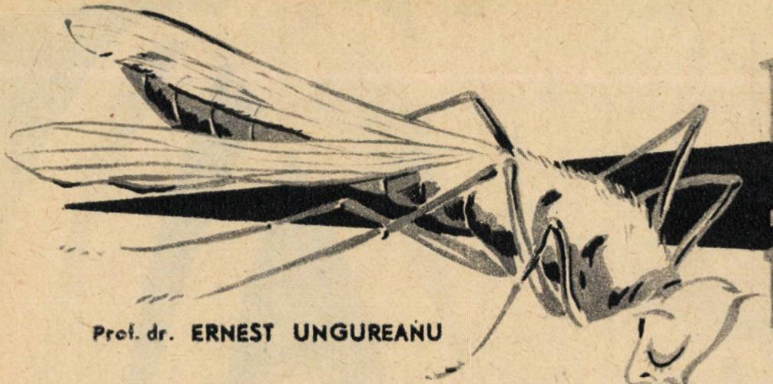

⑤


④


①


②


③



malaria a fost învinsă

Prof. dr. ERNEST UNGUREANU

Malaria a fost larg răspîndită în ţara noastră, încă din cele mai vechi timpuri. În Dobrogea, în zona lagunelor şi marginea sudică a Deltei, în Moldova, pe valea Prutului şi Jijiei, precum şi în jumătatea sudică a Cîmpiei Dunării existau sute de mii de cazuri de malarie, cu forme extrem de grave ce făceau numeroase victime. Mărturiile vremii, lăsate de scriitori şi oameni de ştiinţă, arată că „populaţia blîndă şi harnică a Moldovei era decimată de friguri“ (dr. Wolf 1760). În anul 1828 dr. P. Witt, medicul-şef al armatelor ruse din Principatele Romîne, citează „o epidemie de malarie pernicioasă, care dădea aceeaşi mortalitate ca şi ciuma“.

Răspîndirea malariei era determinată de condiţiile de viaţă ale ţăranului din acea vreme, mai ales pe moşiile întinse, unde trăia în bordeie sau case primitive, îngrămădite unele în altele, expuşi acţiunii paraziţilor şi ţînţarilor.

Fragmentarea pămînturilor, agricultura primitivă, apariţia de noi aşezări sărăcăcioase au provocat o extindere a malariei în special în regiunile situate în locurile joase, în care apa stagnează, şi verile sînt calde. Ţînţarii au astfel posibilitatea să se înmulţească peste măsură. Ţînţarul Anofeles maculipennis, transmiţătorul malariei în ţara noastră, a urmat pretutindeni omul, înmulţindu-se chiar şi în micile bazine de apă create de el pentru nevoile gospodăriei, în mlaştini, în rîurile şi pîraiele leneşe năpădite de vegetaţie.

Din luna mai pînă în lunile septembrie-octombrie, ţînţarul anofel lua, prin înţepătură, din sîngele omului bolnav parazitul malariei; parazitul se înmulţea în corpul anofelului, şi apoi, după două-trei săptămîni, parazitul era transmis din nou prin înţepătură altor oameni sănătoşi. Deplasările de populaţie din zonele nemalarice în zonele malarice, tocmai în perioada caldă a anului, precum şi colonizările făcute fără măsuri de prevenire a acestei boli au dus la extinderea malariei.

Cu toate că chinina a fost introdusă în ţara noastră în jurul anului 1850, cu toate că de atunci şi pînă la cel de-al doilea război mondial s-au introdus în terapeutica malariei medicamente noi, şi mai eficace şi deşi progresele privind epidemiologia malariei au fost considerabile, gravitatea acestei maladii pentru sănătatea populaţiei ţării rămînea aproape aceeaşi. Este suficient să amintim că anual se înregistrau între 200.000—300.000 de cazuri de malarie. Pierderile economice erau considerabile; milioane de zile de lucru erau pierdute tocmai în perioada cea mai activă a anului, în perioada muncilor agricole.

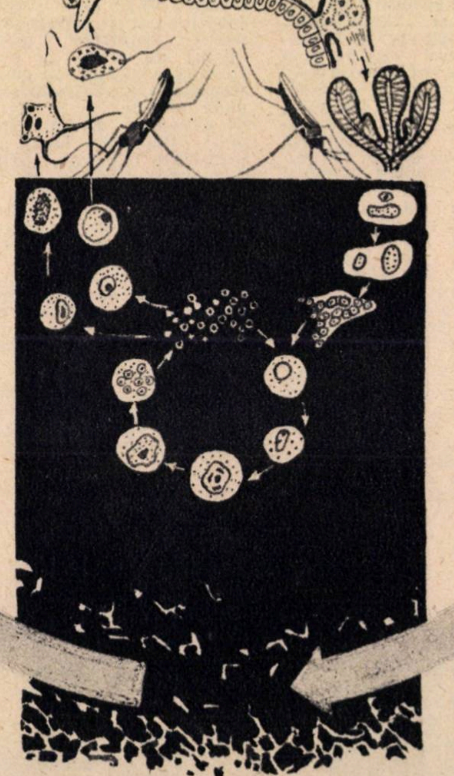
Debilitatea organismului în urma malariei favoriza terenul pentru instalarea pelagrei şi tuberculozei; mortalitatea infantilă, mortalitatea copiilor pînă la 15 ani şi mortalitatea generală erau cu mult mai ridicate în regiunile malarice, în comparaţie cu celelalte regiuni ale ţării. În numeroase localităţi din valea Prutului şi Jijiei, malaria cuprindea permanent peste o treime a populaţiei, iar în unele localităţi malaria cuprindea în anii favorabili acestei boli, peste 80% din populaţie. Aproape fiecare copil nou-născut făcea cunoştinţă cu malaria încă din primele luni de viaţă.

Călătorul care ar fi străbătut prin arşiţa lunilor iulie sau august satele din stepa Jijiei şi Prutului ar fi întîlnit aproape la fiecare gospodărie un copil, un adult sau un bătrîn culcat pe prispa casei, în plin soare, învelit cu un cojoc sau cu ce a avut la îndemînă în locuinţa-i sărăcăcioasă, tremurînd de „friguri“, ca de frigul iernii; ar fi întîlnit copii cu faţa suptă, pămîntie, cu „splina şi burta umflate“, abia ţinîndu-se pe picioare! Cine ar putea uita figurile acestui trist tablou al malariei, aceste imagini impresionante ale precarei stări sanitare şi economice din trecutul plin de exploatare, ignoranţă şi superstiţii!

Oamenii de ştiinţă progresişti, prof. dr. V. Babeş, prof. dr. I. Cantacuzino, prof. dr. Gh. Zotta, acad. M. Ciucă, au încercat încă cu decenii în urmă să arate pericolul ce-l prezenta malaria pentru sănătatea populaţiei ţării noastre. Dar nepăsarea autorităţilor burghezo-moşiereşti, lipsa mijloacelor eficace de luptă antimalarică au făcut ca ţara noastră să rămînă una **dintre cele mai înapoiate din Europa în această privinţă.**

Un merit deosebit revine în lupta antimalarică acad. M. Ciucă. El a creat şi dezvoltat la noi şcoala de malariologie, care a dat lucrări ce sînt astăzi bine cunoscute şi apreciate pe plan internaţional. Rezultatele lucrărilor efectuate între anii 1933-1947 au constituit elemente de bază în aplicarea la noi a măsurilor moderne de luptă antimalarică.

Ciclul de înmulţire a paraziţilor malariei în sîngele omului bolnav (pe fond negru) şi în organismul ţînţarului anofel



Anii 1947-1948, ani în care malaria a făcut numeroase victime omeneşti, reprezintă pentru istoria malariei în ţara noastră o răscruce importantă, de la care numai în cîţiva ani s-a realizat una din cele mai mari victorii în domeniul ocrotirii sănătăţii din ţara noastră.

În anii 1947—1948, prin grija partidului şi guvernului, pe baza propunerilor comisiei tehnice de malarie, care a folosit experienţa modernă de combatere a malariei pe plan internaţional, s-a organizat o reţea specială pentru combaterea malariei, după modelul staţiunilor de malarie din U.R.S.S. adaptate la condiţiile de lucru ale ţării noastre. În anul 1953, unităţile speciale de combatere a malariei erau în număr de 65, cu un efectiv de peste 800 de persoane.

Cauzele şi căile de răspîndire a malariei au fost mult timp necunoscute, deşi ea secera milioane de vieţi omeneşti încă din antichitate. S-a crezut că malaria se datoreşte emanaţiilor mlaştinilor de unde s-a dat acestei boli şi numele de malarie (malaria înseamnă aer rău în limba italiană). Datorită cercetărilor unui mare număr de savanţi de la sfîrşitul secolului trecut şi începutul secolului nostru, s-a stabilit că malaria este provocată de prezenţa în sîngele bolnavilor a unei vieţuitoare unicelulare, plasmodiu, şi că transmiterea acestei boli de la un bolnav la omul sănătos nu se face nici prin contact direct, nici prin salivă, nici fecale. Singura cale de transmitere este ţînţarul anofel. Acesta suge o dată cu sîngele bolnavului şi paraziţii malariei, care se înmulţesc pe urmă în corpul lui; ţînţarul îi transmite printr-o nouă înţepătură omului sănătos. Deci pentru răspîndirea malariei sînt necesari atît rezervorul — adică oamenii bolnavi — cît şi transmiţătorul — adică ţînţarul anofel. Bolnavii de malarie în absenţa ţînţarilor nu sînt contagioşi. La fel şi ţînţarii, dacă nu întîlnesc bolnavi de malarie, înţepătura lor este numai neplăcută, dar nu şi fatală. În primele etape de cinci ani ale luptei antimalarice, accentul principal s-a pus pe întreruperea transmisiunii malariei, prin distrugerea anofelilor transmiţători. La această măsură se recurge atunci cînd există un număr mare de malarici şi deci pericol permanent de infectare a ţînţarilor. Lupta împotriva ţînţarilor se face pe toate etapele de dezvoltare a acestora, începînd de la ouă şi pînă la ţînţarul adult.

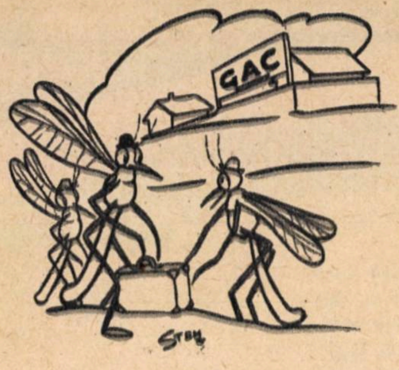
Distrugerea lor se realizează în special prin pulverizarea suprafeţelor apelor unde se dezvoltă larvele şi distrugerea ţînţarilor adulţi cu diferite insecticide.

Industria chimică romînă a fabricat insecticidul HCH, necesar luptei contra anofelilor, asigurînd cantităţile suficiente. S-a fabricat urgent aparatura necesară. S-au pus la punct tehnici adecvate condiţiilor de teren. Din anul 1948 pînă în anul 1955, s-au pulverizat cu insecticide peste 500.000.000 mp.

În cea de-a doua etapă a luptei antimalarice, în care ne aflăm în prezent, accentul principal se pune pe descoperirea cazurilor sporadice de malarie şi urmărirea lor pînă la completa vindecare, pentru a împiedica astfel răspîndirea malariei.

Rezultatele au răsplătit din plin eforturile depuse.

Anii 1947-1948: peste 300.000 cazuri de malarie înregistrate oficial. Multe din ele



— Sigur că plecăm! De cînd cu asanările e o lipsă de locuințe ceva de speriat

de formă gravă, unele fiind chiar mortale.

Anul 1957: numai cîteva sute de cazuri de malarie, răspîndite sporadic în zone situate în afara zonelor malarice principale. Cît de impresionantă este scăderea malariei ne putem da seama citind datele uneia din regiunile cu cea mai grea situație din țară, regiunea Iași. Dacă în 1948 au fost aproximativ 40.000 de cazuri de malarie, în 1957 nu s-au manifestat decît două cazuri.

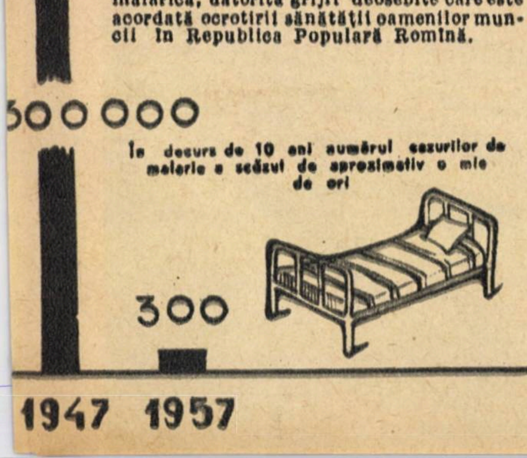
Noile generații din satele în care altădată se îmbolnăveau regulat de malarie peste 50% din populație nu mai știu ce înseamnă malaria. Oamenii își aduc aminte ca de un vis urît din trecut. O înfloritoare stare de sănătate se citește astăzi pe fața copiilor altădată palizi și debilitați! Ce altă răsplată ar putea fi mai emoționantă, mai mare, decît aceste rezultate, pentru toți acei care, cu devotament, și-au adus modestele lor contribuții la realizarea acestei victorii, care situează țara noastră printre primele țări din Europa ce pășesc spre lichidarea malariei.

Malaria este o „problemă mondială" și de aceea se caută să se realizeze planuri unitare de luptă antimalarică, adaptate specificului fiecărei țări malarice, schimb regulat de informații privind mersul măsurilor de eradicare (nimicire), rezultatele luptei contra rezervorului de paraziți și contra anofelilor transmițători.

Secțiunea de malarie de la Organizația mondială de sănătate a apreciat ca foarte valoroase rezultatele obținute de țara noastră în lupta antimalarică. În cadrul măsurilor de luptă antimalarică pe plan internațional, s-au realizat acordurile cu Republica Populară Bulgaria și apoi cu Republica Populară Federativă Iugoslavia privind măsurile comune de combatere a malariei în zonele limitrofe.

În ultimii ani, cu prilejul conferințelor internaționale asupra malariei ținute la Belgrad, s-au realizat prețioase schimburi de experiență cu malariologiști din Iugoslavia, Bulgaria, Albania, Grecia și Turcia și cu experții în malarie de la Organizația mondială de sănătate.

Congresul național de medicină, care a avut loc în luna mai și la care au participat savanți din numeroase țări, a constituit un prilej deosebit pentru a arăta pe larg succesele noastre obținute în lupta antimalarică, datorită grijii deosebite care este acordată ocrotirii sănătății oamenilor muncii în Republica Populară Romînă.



În decurs de 10 ani numărul cazurilor de malarie a scăzut de aproximativ o mie de ori

Pe Dunăre din Deltă la Brăila

II. MARTIN

Un ghemotoc de fire de mătase, niște bucăți de pînză, o foaie de hîrtie, o sticlă cu furfurol, un pachet cu drojdie furajeră, cîteva obiecte. Le am în față, le văd, le pipăi, le admir. Vi se pare curios, nu? Pe bună dreptate. În secolul al XX-lea să mai privești cu ochi de entuziast cîteva obiecte arhicunoscute, cîteva produse care ar putea trezi cel mult gust de cercetări de gen istoric? Totuși le admir. Și aceasta nu pentru că aș fi pus în fața lor pentru prima dată (poate cu drojdia furajeră) sau pentru că cine știe ce veleitate de cercetător istoric subit descoperită mi-ar șopti de undeva că istoricul cutare a greșit cînd afirma că în timpul dinastiei Ming se lucra în cutare fel mătasea sau că hîrtia din timpul lui Tsai-lun se făcea altfel de cum o crede el... Nu.

Admir obiectele mai sus pomenite pentru simplul fapt că ele sînt fabricate din stuf. Da, din simplul și dacă vreți din prozaicul stuf. Din același stuf cu care locuitorii Deltei își construiesc pereții și acoperișurile caselor, din același stuf care înghesuit în lanuri nesfîrșite acoperă pe întinderi nebănuit de mari frumoasa Deltă a Dunării.

DE LA TULCEA LA VALE PE SULINA

De mai bine de un ceas de cînd am părăsit Tulcea nu m-am mișcat de la pupa cabinei de comandă a remorcherului R2. Prin fața ochilor mei secvențele unui film imaginar se succed cu repeziciune. În apă, vasul taie valuri dantelate. Materializate brusc, cred că ar întrece în finețe celebra dantelă de Bruxelles. Ceva mai în față, cîțiva pescăruși țipă strident mîngîind din zbor luciul sticlos al apei. Pe țărmuri, încercînd parcă să se întreacă unii pe alții, copaci și stîlpi de telegraf fug înapoi într-o goană nebună. În fața mea priveliști mereu noi mă copleșesc. Delta își dezvăluie încet, parcă cu timiditate, frumusețile ei încîntătoare.

În sens opus, adică la deal, se încrucișează cu noi șlepuri, mahune, ceamuri. Unele dintre ele transportă maldăre de stuf Fabricii de mucava din Tulcea, altele duc stuf în R.D.G.

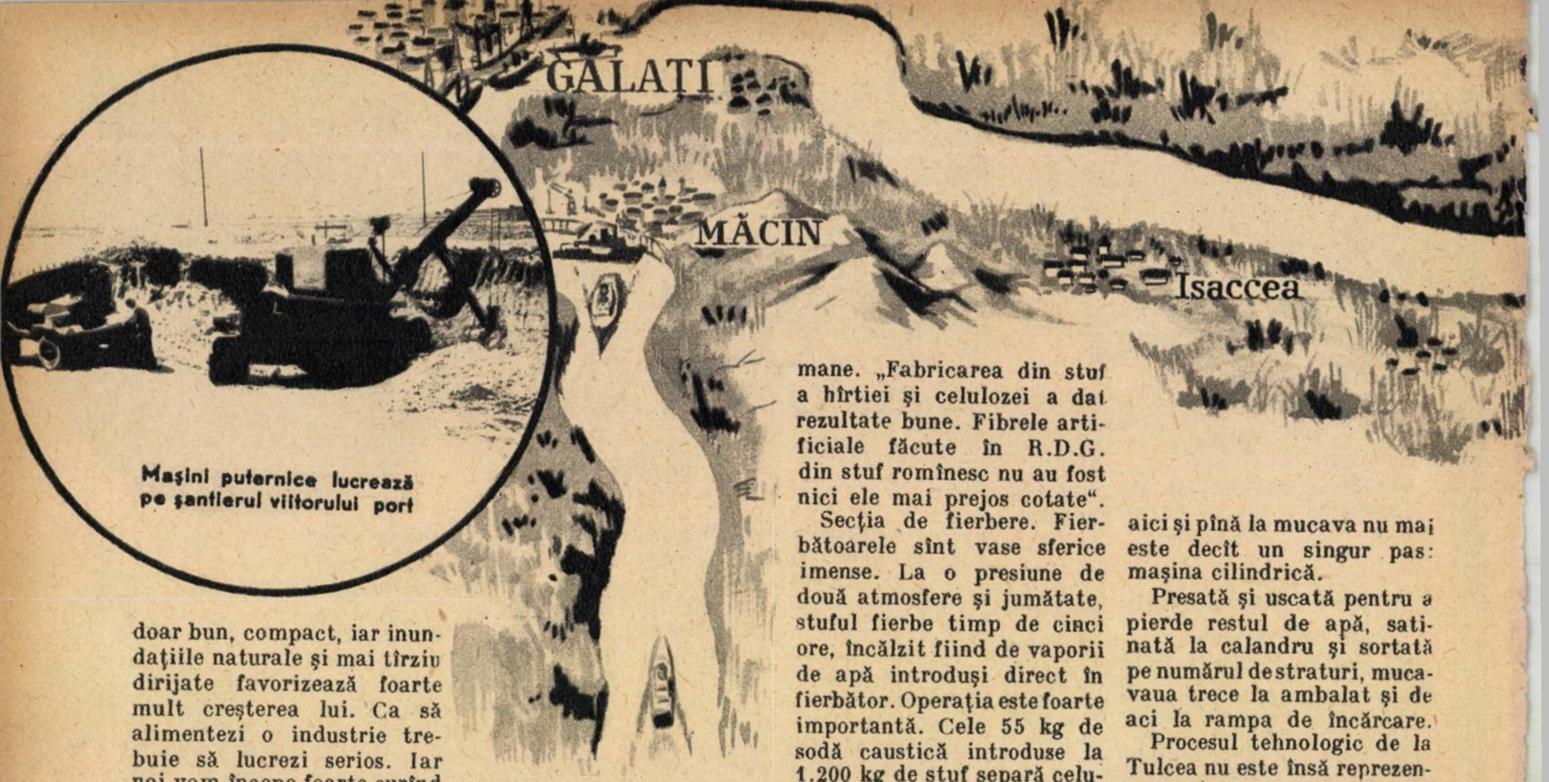
Țiuitul asurzitor al unei sirene mă zguduie. Pe malul stîng, o plăcuță pe un stîlp. Mila 26. Aici trebuie să cobor. Inginerul Amărescu, un veteran al Deltei, se arată binevoitor. Se oferă chiar să mă conducă la sectorul de recoltare.

SE CÎȘTIGĂ EXPERIENȚĂ

Sîntem pe grindul lui moș Eftimie, primul locuitor al locurilor. În fața noastră o despicătură largă în inima ostrovului. În părți—jungla de stuf. Ne îndreptăm către Dunărea Veche, spre zona de exploatare. Inginerul vorbește cu aprindere:

— Recoltatul stufului a început la 1 octombrie, deocamdată manual, iar ceva mai încolo în întregime mecanizat. În clipa de față doar transportul este complet mecanizat: avem tractoare KDS care trag după ele remorci pe șenile, sănii-bărci, funiculare etc. În depozite avem la dispoziție și benzi transportoare. La mal, cu ajutorul macaralelor, maldărele de stuf sînt îmbarcate și trimise la prelucrat la fabrica din Tulcea și în R.D.G.

— Cînd exploatarea va deveni și ea în întregime mecanizată, ne vom situa pe primul loc în lume. Și de ce nu? Stuful nostru este



Maşini puternice lucrează pe şantierul viitorului port

doar bun, compact, iar inundaţiile naturale şi mai tîrziu dirijate favorizează foarte mult creşterea lui. Ca să alimentezi o industrie trebuie să lucrezi serios. Iar noi vom începe foarte curînd să alimentăm din plin marele Combinat de la Brăila.

Deocamdată noi nu facem decît să cîştigăm experienţă. Se încearcă cele mai felurite tipuri de maşini. Gîndeşte-te. Solul de aici este de aşa natură, încît maşina de recoltat trebuie să se mişte la fel de bine pe apă, pe uscat şi pe nămol. Sîntem însă siguri că experienţele vor da rezultate mulţumitoare, campania de anul acesta fiind de altfel hotărîtoare în ceea ce priveşte alegerea utilajului de recoltat şi stabilirea proceselor tehnologice respective. Utilajele din R.D.G., R. Cehoslovacă, Austria şi Anglia, combinate cu maşinile noastre, trebuie neapărat să dea un bun rezultat. Combinatul din Brăila se construieşte doar într-un ritm accelerat.

La Dunărea Veche ne aşteaptă o barcă. Dincolo — zona de recoltare. O linişte tulburată din cînd în cînd de zgomotul unui tractor îndepărtat ne însoţeşte. Ca acompaniament suplimentar — clipocitul uşor al apei. Printre trestii, barca se strecoară uşor. Pe apă, în simfonia policromă pe care o aşterne toamna, frunzele căzute de pe copaci se înfrăţesc cu nuferii albi, galbeni. Parcă te-ai afla într-un ţinut de basm.

Uruitul tractoarelor devine tot mai puternic. Iată-le, sînt tractoarele KDS, care trag după ele remorci cu maldăre de stuf. Din loc în loc glugi imense. Stuful este aşezat frumos, geometric.

Împreună cu însoţitorul meu, mă afund în lanul de stuf. Muncitorii, în marea lor majoritate lipoveni, taie stuful cu tarpane (un soi de seceră). Lanul se micşorează văzînd cu ochii. Sub tarpan stuful cade ca grîul sub seceră. În curînd aici vor lucra maşinile.

O ŞARJĂ DE PASTĂ SEMICHIMICĂ

A doua zi trec poarta fabricii de mucava din Tulcea. La început aici a fost un mic laborator experimental. Cu timpul s-au adus instalaţii, s-a creat o fabrică. Adus din Deltă cu ajutorul vaselor, stuful este transformat în mucava, adică în carton cu greutatea de peste 500 g/m^2.

Dintr-un depozit, stuful porneşte în călătorie în maldăre de cîte 10 kg. După o pregătire de cîteva minute făcută într-un tocător, bucăţelele de stuf sînt trimise cu ajutorul unui ventilator puternic spre secţia de fierbere.

Dimensiunile mă opresc să urmez aceeaşi cale şi sînt nevoit ca, împreună cu însoţitorul meu, să urmez un drum ceva mai ocolit. Pe drum, inginerul Oprea, specializat în R.D.G., îmi vorbeşte de cercetările făcute în laboratoarele noastre şi cele germane. „Fabricarea din stuf a hîrtiei şi celulozei a dat rezultate bune. Fibrele artificiale făcute în R.D.G. din stuf romînesc nu au fost nici ele mai prejos cotate".

Secţia de fierbere. Fierbătoarele sînt vase sferice imense. La o presiune de două atmosfere şi jumătate, stuful fierbe timp de cinci ore, încălzit fiind de vaporii de apă introduşi direct în fierbător. Operaţia este foarte importantă. Cele 55 kg de sodă caustică introduse la 1.200 kg de stuf separă celuloza de bioxidul de siliciu, lignină şi alţi componenţi. La golire se obţine aşa-numita pastă semichimică. O pipăi, parcă ar fi rumeguş de lemn de culoare închisă. Din această pastă se pot fabrica hîrtie de ambalaj, carton şi mucava. De altfel trebuie spus că s-a preparat şi celuloză înălbită, din care se poate fabrica cea mai fină hîrtie. Dovada: toate numerele pe 1957 ale revistei „Celuloză şi hîrtie" sînt tipărite pe hîrtie din stuf. Privesc revistele. Hîrtie obişnuită, totuşi, parcă e mai fină decît cea cu care sînt obişnuit.

Pasta semichimică se macină într-o moară chiliană (kolergang), obţinîndu-se o destrămare accentuată. După aproximativ două ore, aşa-zisa şarjă de pastă semichimică este bună de măcinat în holendru. Alături de 35% maculatură, cele 65% de stuf fiert se macină timp de o oră şi jumătate. Urmează sortatoarele, unde pasta se curăţă de impurităţi. De aici şi pînă la mucava nu mai este decît un singur pas: maşina cilindrică.

Presată şi uscată pentru a pierde restul de apă, satinată la calandru şi sortată pe numărul de straturi, mucavaua trece la ambalat şi de aci la rampa de încărcare.

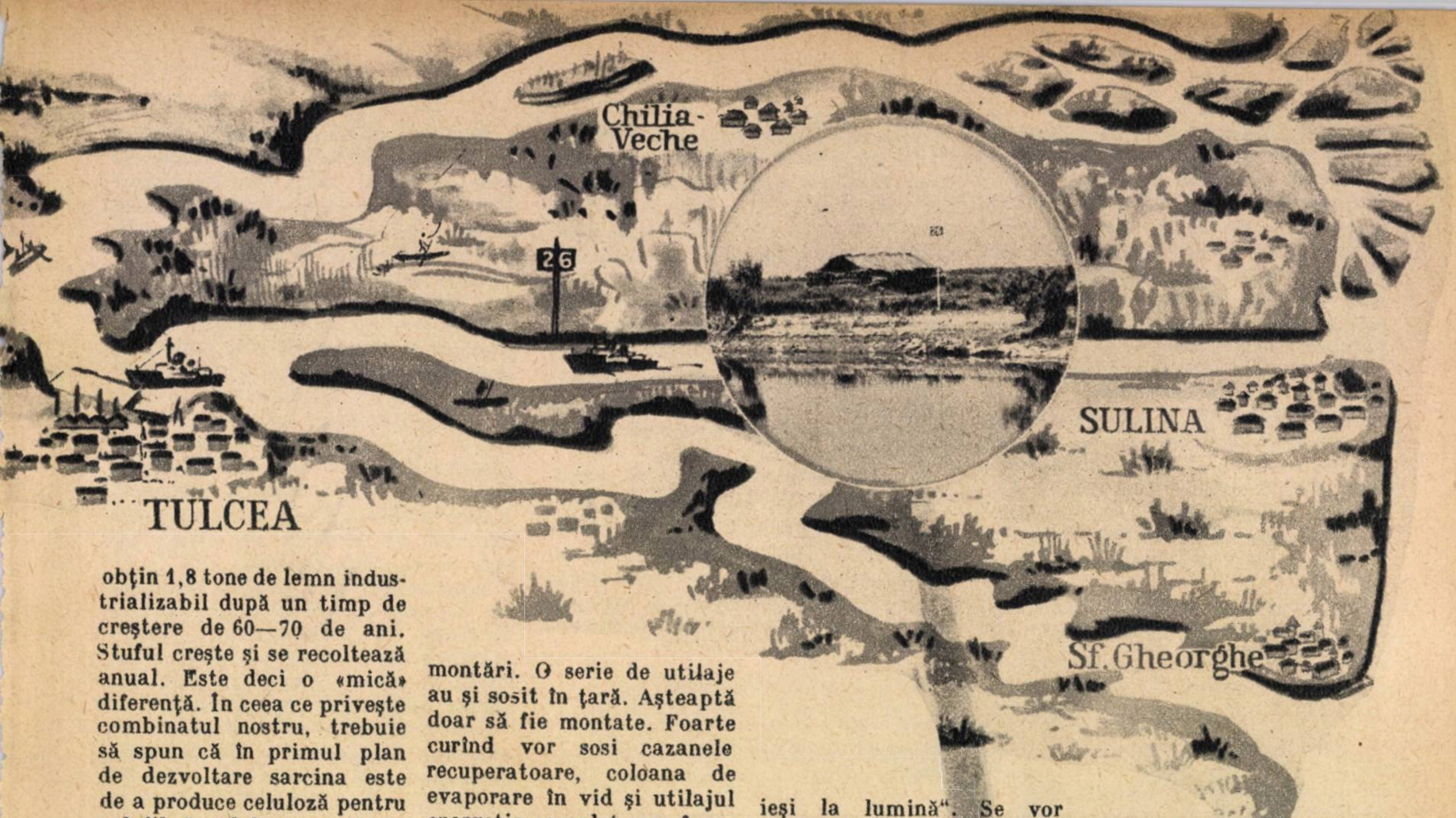
Procesul tehnologic de la Tulcea nu este însă reprezentativ. În scurt timp el va fi înlocuit cu un proces tehnologic modern, continuu. În acest scop s-a montat şi experimentat o instalaţie de fierbere — dezintegrare continuă la presiunea atmosferică—proiectată şi construită la noi în ţară.

PRELIMINARII

De la Tulcea, drumul de apă spre Brăila mi se pare scurt, în ciuda celor şapte ore de călătorie cu vaporul. N-ai timp să simţi oboseala, frumuseţea locurilor te ţine treaz.

La birourile combinatului de celuloză şi hîrtie din stuf, directorul — ing. Dimitriu Marcel — îmi vorbeşte: „Aspectul economic este foarte interesant. Dacă de pe un teren neamenajat se obţin 7—8 tone de stuf la hectar, de pe un teren bine amenajat se obţin pînă la 21 tone de stuf anual. În acelaşi timp, la un hectar de pădure se

Pe aici a trecut secerătoarea



obţin 1,8 tone de lemn industrializabil după un timp de creştere de 60—70 de ani. Stuful creşte şi se recoltează anual. Este deci o «mică» diferenţă. În ceea ce priveşte combinatul nostru, trebuie să spun că în primul plan de dezvoltare sarcina este de a produce celuloză pentru celofibră, celuloză papetară, cartoane, furfurol etc".

În momentul de faţă, lucrările la fabrica de cartoane sînt în toi. Construcţia corpului C se apropie de sfîrşit, iar la corpul D se lucrează intens în aşa fel încît în 1958—1959 să poată intra în probe tehnologice instalaţia pentru fabricarea cartoanelor şi furfurolului. Probabil că în curînd va lua fiinţă aci şi o fabrică de celofibră.

În construcţia combinatului ne bucurăm de ajutorul R. D. G., R. Cehoslovacă, R.P. Polonă. Colaborarea prezintă aspecte din cele mai largi. Ea pleacă de la cercetări, proiectări şi ajunge pînă la livrări şi chiar montări. O serie de utilaje au şi sosit în ţară. Aşteaptă doar să fie montate. Foarte curînd vor sosi cazanele recuperatoare, coloana de evaporare în vid şi utilajul energetic complet care funcţionează pe bază de petrol şi gaze naturale. Între timp se pregătesc cadrele. O parte se specializează în R.D.G., alţii în ţară. S-a creat şi o şcoală tehnică care pregăteşte pe de o parte tehnologi sau operatori chimici, iar pe de altă parte operatori mecanici pentru întreţinerea utilajului. După cum vedeţi, se lucrează pe mai multe linii paralele, în aşa fel încît la terminarea lucrărilor de construcţie să se pornească procesul de fabricaţie din plin. Rezolvînd şi problema exploatării mecanizate a stufului, totul va fi în ordine .

Maşină de recoltat stuf

UN ALBUM, UN PORT, O CALE FERATĂ

La cîtiva kilometri de staţiunea Lacul Sărat e animaţie mare. Pe şoseaua Brăila-Viziru, în dreptul combinatului, lucrările de case la colonia de serviciu sînt terminate. Ele au început la 1 aprilie 1957. Se lucrează şi la centrala termică a celulozei. Excavatul s-a terminat. În fundul gropii, masa de şantier a inginerilor aşteaptă planuri noi. Inginerul constructor Bobîrnac Matei mă asigură că peste puţin timp construcţia „va ieşi la lumină". Se vor începe lucrările la nivelul solului.

Într-unul din birouri frunzăresc albumul de fotografii al combinatului. În el sînt consemnate fotogenic actele de naştere ale diverselor etape. În mai 1956 a început organizarea de şantier, au fost atacate drumurile, primele barăci. Garajele şi atelierele începute în 1956 sînt terminate în mai 1957. Lucrări la conducta de apă. Sub conducerea maistrului Munteanu şi sub directa supraveghere a inginerului Bobîrnac Matei s-a depus o muncă de calitate bună la construcţia magaziei de paste semichimice. Lucrările continuă. Albumul aşteaptă noi fotografii.

La vreo 3 kilometri de combinat, pe malul Dunării, se amenajează un port. Aici flota stufului va depune materia primă. De aici, pe linia ferată ce va lega portul de combinat, stuful îşi va începe marea sa călătorie în vederea prelucrării sale. În port deocamdată lucrează screperele. Pe apă o dragă puternică muşcă din maluri, le adînceşte. Nămolul este trecut printr-o conductă refulantă şi depozitat. Este de mare folos pentru lucrările de indiguire.

Împreună cu însoţitorul meu călcăm pe dig. Pe aici va trece linia ferată, acolo va fi şoseaua, dincolo va fi cheiul, totul în curînd.

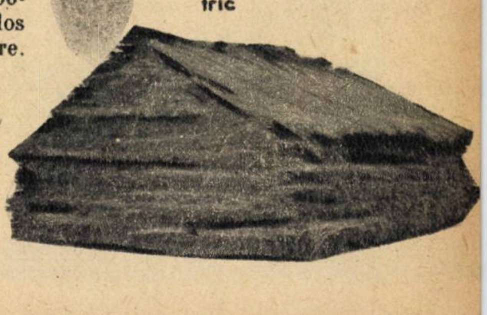
Mă reîntorc la şantier. Nu peste mult timp va trebui să intre în funcţiune fabrica de cartoane.

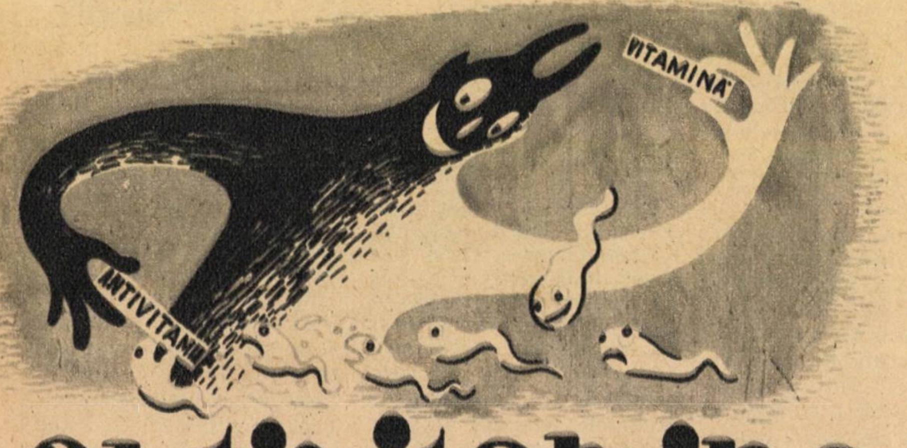
La întoarcere trecem pe lîngă calea ferată. Ea leagă gara Brăila de combinat. A fost construită într-un ritm rapid. În curînd vagoanele cu viitoarele maşini ale combinatului vor trece pe aici şi se va începe montajul.

★

Ani de zile s-a vorbit de stuf. Ani de zile nu s-a făcut nimic. Acum lucrurile s-au schimbat. Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. sînt precise. În Deltă nuferii par uimiţi de schimbările zilnice. Stuful se scoate în cantităţi uriaşe. Apele Dunării îl duc. Din el se produc suluri de mătase, baloturi de hîrtie, furfurol, alcool şi multe altele...

După recoltare, stuful este depozitat frumos, geometric





antivitamine

Farm. E. BUNEA

Printre științele care au preocupat în mod deosebit pe cercetători în prima jumătate a acestui secol, vitaminologia s-a situat la loc de frunte. Încă de la apariția lor, vitaminele și-au dovedit marea lor importanță pentru terapeutică, vindecînd rapid și radical o serie de boli foarte grave: scorbutul, beri-beri, pelagra, rahitismul etc.

Cîtă vreme aceste substanțe erau obținute numai prin extracție, deci în cantități foarte mici, experimentarea lor era și ea restrînsă. De îndată însă ce s-au realizat sinteza și industrializarea lor, cercetătorii au avut la dispoziție pentru experiență cantități suficiente de vitamine, ceea ce a dus la descoperirea numeroaselor proprietăți.

În concepția actuală, vitaminele sînt considerate compuși organici absolut necesari organismelor vii, avînd funcția de catalizatori ai proceselor chimice din celule, înlesnind prin aceasta funcționarea lor normală.

Celula vegetală își produce singură vitaminele necesare printr-un proces fotochimic propriu ei, dar celula animală, care nu poate realiza această sinteză, e nevoită să-și procure vitaminele din lumea vegetală. Microbii, fiind organisme vegetale, ar trebui să-și producă singuri vitaminele de care au nevoie. Cei mai mulți însă s-au adaptat la viața saprofită, parazitară și s-au obișnuit să ia vitaminele necesare din mediul înconjurător, pierzînd capacitatea de a le sintetiza. Ei au nevoie de cantități extrem de mici de vitamină. Nevoia aceasta este, în schimb, atît de imperioasă, încît prezența sau absența vitaminei condiționează însăși existența microorganismului.

Sensibilitatea microbilor la variațiile cantității de vitamină este atît de mare, încît pe această bază s-au elaborat metode precise pentru depistarea, identificarea și titrarea vitaminelor atunci cînd acestea se află în cantități atît de mici, metodele chimice nemaidînd rezultate și deci nu mai pot fi folosite. Vitamina B_{12} nu a putut fi titrată multă vreme după descoperirea ei. Abia în 1947, cînd s-a constatat că vitamina B_{12} este factor determinant al creșterii microorganismului denumit *Lactobaccilus lactis Dorner* (factorul LLD), acesta a fost folosit ca „animal de experiență“, care permite astăzi titrarea vitaminei B_{12} și dozarea activității extractului de ficat după bogăția lui în această vitamină.

Microbul care nu găsește în mediul înconjurător vitaminele necesare și nici nu și le poate produce singur încetează de a mai crește și de a se înmulți. Această descoperire a constituit o nouă armă de luptă împotriva acestor mici, dar numeroși și periculoși dușmani ai vieții. Raționamentul care a orientat pe cercetători a fost următorul: vitaminele sînt factori de creștere și de înmulțire a microbilor; dacă — într-un fel oarecare — vor fi lipsiți de aceste vitamine, ei vor înceta să se mai înmulțească, realizîndu-se ceea ce se numește o bacteriostază; în situația aceasta, reduși ca număr și ca vitalitate, microbii vor fi nimiciți cu ușurință de forțele de apărare ale organismului.

Necunoscuta care trebuia rezolvată era sistemul de a lipsi pe microbi de vitamina lor indispensabilă. Pentru aceasta trebuie cunoscută funcția vitaminei în celula microbiană și mecanismul producerii bacteriostazei.

Cercetările efectuate au arătat că vitamina influențează metabolismul microbian, prin aceea că intră în compoziția unor fermenți de bază ai celulei microbiene. Absența — întîmplătoare sau voită — a vitaminei din mediul înconjurător al microbului împiedică aceste procese, tulbură metabolismul și compromite însăși viața microbului care nu mai poate crește și nu se mai poate înmulți.

Ideea folosirii antivitaminelor în acest scop a încolțit atunci cînd, căutîndu-se explicarea proprietăților antibacteriene ale sulfamidelor, s-a observat că acțiunea sulfamidelor este inhibată (frînată) de drojdia de bere. S-a izolat chiar fracțiunea antisulfamidică și s-a constatat că această substanță este identică cu a vitaminei H_1 (acidul paraaminobenzoic).

Legînd între ele toate datele amintite se poate explica acțiunea bacteriostatică a sulfamidelor în felul următor: sulfamida introdusă în organism (prin ingerare sau injectare) ajunge în mediul înconjurător al microbului și, datorită structurii chimice aproape identice, ia locul vitaminei în ferment, fără însă a putea îndeplini rolul acesteia în schimburile și transformările vitale care au loc în celula microbiană. Prin această substituire,

---

CEL MAI MARE BAC DIN LUME

Transportul lemnelor prin plutărit este foarte economic mai ales cînd este vorba de un transport făcut în direcția curentului. Transportul împotriva curentului este, dimpotrivă, dificil și costisitor.

Inginerii sovietici au creat de curînd un enorm bac basculant cu ajutorul căruia se realizează importante economii, mai ales în ceea ce privește cheltuielile de descărcare. Prototipul se încearcă acum în regiunea Omsk pe fluviul Irtîș. Un sistem de greutăți fac ca bacul să se aplece într-o parte în momentul cînd el a ajuns la destinație. Cînd primele trunchiuri încep să alunece, descărcarea ia aspectul unei avalanșe. Totul se execută automat și într-un timp extrem de rapid.

sulfamida blochează o serie de procese fermentative, tulburînd metabolismul microbian într-un grad atît de compromițător, încît oprește creșterea și înmulțirea microbului și realizează astfel bacteriostaza.

Acest „antagonism de substituție“ este reciproc, nu numai sulfamida inhibă acțiunea vitaminei H_1, ci și aceasta împiedică acțiunea sulfamidei, ceea ce constituie un amănunt de mare importanță pentru instituirea tratamentului antimicrobian, cu atît mai mult cu cît microbii, în al căror coferment se găsește vitamina H_1, manifestă o mare afinitate pentru aceasta. Ceea ce determină sensul în care evoluează antagonismul dintre sulfamidă și vitamină este concentrația în care se găsesc cele două substanțe în mediul respectiv. Așadar, pentru a învinge afinitatea microbului pentru vitamină și pentru a o deplasa pe aceasta, sulfamida trebuie să se găsească la locul de conflict între organismul uman și microb într-o concentrație de zeci de mii de ori mai mare. Aceasta a explicat în mod științific un fapt cunoscut de mai înainte, anume că administrarea sulfamidelor trebuie condusă în așa fel încît să se realizeze și să se mențină în sînge concentrația necesară unui efect optim.

Descoperirea acestui antagonism cu efect bacteriostatic a dat naștere unei noțiuni noi, aceleia de antivitamină, adică de substanță capabilă să inhibe acțiunea unei vitamine.

Antivitaminele se denumesc anexînd cuvîntului „antivitamină“ litera vitaminei antagoniste. Sulfamidelor li se spune antivitamine H_1, pentru că sînt antagoniste vitaminei H_1.

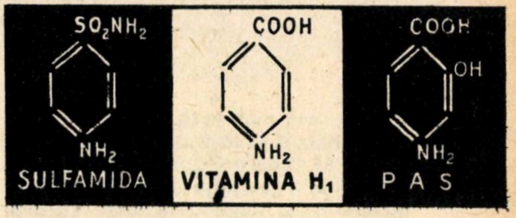
Cercetările care au urmat au condus la sintetizarea unor substanțe antimicrobiene de cea mai mare importanță.

Baza științifică a acestor cercetări a fost constatarea că nu numai vitamina H_1, ci și alte vitamine joacă un rol esențial în metabolismul unor microbi: vitamina B_6 (piridoxina) este factor de creștere și de înmulțire al bacilului Koch; vitamina PP (acidul nicotinic) are rol hotărîtor în respirația bacilului dizenteric; acidul pantotenic (vitamină din grupa vitaminică B) influențează și el în mod determinant respirația bacteriilor.

Prin analogie cu antagonismul de substituție dintre sulfamide și vitamina H_1, s-a căutat obținerea unor compuși a căror formulă să fie asemănătoare cu aceea a diferitelor vitamine microbiene, putîndu-li-se substitui cu efect bacteriostatic sau chiar bactericid. Experiențele au dat rezultate neașteptat de bune, realizîndu-se medicamente dintre care unele au revoluționat terapeutica. S-a preparat astfel produsul antituberculos PAS (acidul paraaminosalicilic). Acesta este, ca și sulfamidele, o antivitamină H_1, cu deosebirea că PAS-ul nu are efect decît asupra bacilului Koch, avînd spectrul bacteriostatic redus la acesta. Bacilul Koch este el însuși un mare producător de vitamină H_1. Este deci neapărat necesar să se realizeze în sînge o concentrație mare de PAS, care să învingă afinitatea amintită și să depășească concentrația mediului în vitamină, scoțînd pe aceasta din legătura sa enzimatică. În acest scop, în tratamentul tuberculozei, PAS-ul se administrează în cantități masive (12—15 g și chiar 25 g pe zi), care decid competiția în favoarea lui, și realizează scopul final, producerea bacteriostazei.

O altă antivitamină foarte importantă este antivitamina B_6, hidrazida acidului izonicotinic sau, cum i se mai spune pe scurt, hidrazida. Rezultatele foarte bune pe care le-a dat în tratamentul tuberculozei sînt unanim cunoscute. Trebuie subliniată în mod special eficacitatea hidrazidei în meningita tuberculoasă. Hidrazida este substanța cea mai bine tolerată în tratamentul general și local dintre toate antibioticele și produsele de sinteză folosite pînă în prezent în tratamentul tuberculozei. Ea își exercită acțiunea inhibitoare asupra bacilului Koch tot prin antagonism de substituție, intrînd în competiție cu vitamina B_6, care, ca și vitamina H_1, este factor de creștere și de înmulțire a acestui microb. Hidrazida este deci o antivitamină B_6.

Alte antivitamine de substituire, mai puțin importante decît cele precedente, sînt: piridinsulfonamida, antivitamina PP; acidul sulfopantotenic sau pantoiltaurina, antivitamina acidului pantotenic (vitamină din grupul B); pirithiamina, antivitamina B_1; antivitamina H, asupra căreia se nutresc mari speranțe în terapia tumorilor și altele.

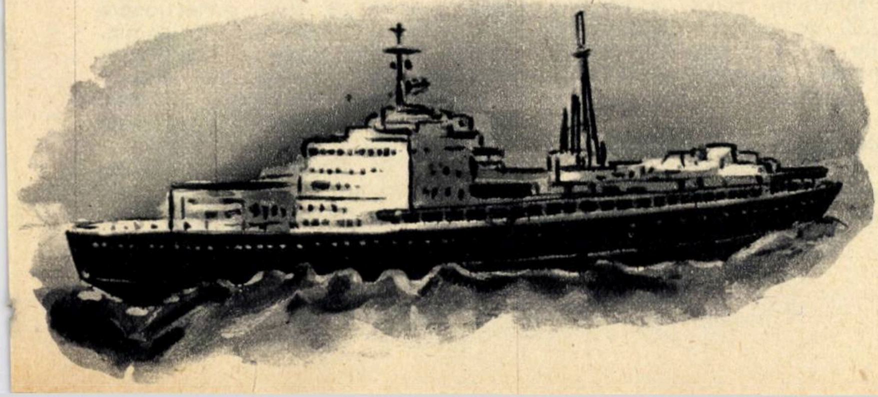


Vitamina H_1 și antivitaminele sale: sulfamida și PAS

O serie de alte antivitamine nu sînt dotate cu acțiune antimicrobiană; ele interesează, totuși, terapeutica, prin aceea că produc efecte contrarii vitaminelor antagoniste respective. Preparatele Dicumarin, Trombarin, Pelentan sînt antivitamine K, a căror acțiune anticoagulantă este antagonistă efectului coagulant al vitaminei K. Antivitamina E, tocoferolchinona, provoacă o sterilitate identică cu aceea cauzată de lipsa în organism a vitaminei E. Acidul glucoascorbic, antivitamina C, produce o veritabilă maladie scorbutică, în vreme ce vitamina C, dimpotrivă, vindecă în toate cazurile această boală.

Cercetările continue pentru descoperirea sau sintetizarea antivitaminelor au îmbogățit acest capitol cu numeroase substanțe noi. În realitate, însă, nu toate s-au pretat la utilizarea în scopuri terapeutice. Fără a mai socoti posibilitățile care se întrevăd în viitor, importanța descoperirii antivitaminelor este îndeajuns exprimată de rezultatele salutare obținute cu sulfamidele, cu PAS-ul, cu hidrazida acidului izonicotinic, precum și cu sulfonele, care nu sînt antivitamine, dar au fost obținute ca faze intermediare și au soluționat definitiv problema vindecării leprei.

SPĂRGĂTORUL DE GHEAȚĂ ATOMIC A FOST LANSAT!



O nouă etapă în cucerirea nemărginitelor întinderi de gheață a început în dimineața zilei de 5 decembrie cînd a fost lansat la Leningrad primul spărgător de gheață atomic din lume, "Lenin". El are lungimea de 134 m și lățimea de 27,6 m, un deplasament de 16.000 tone; iar puterea motoarelor sale principale este de 44.000 CP, fiind cel mai puternic din lume.

Rezervele de combustibil atomic asigură navigarea neîntreruptă pe timp de cîțiva ani printre gheţuri groase de 2 m.

este posibil zborul cu forța musculară ?

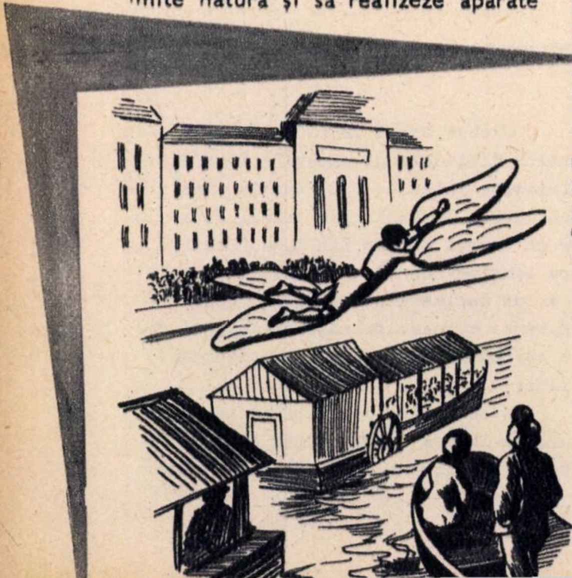
Ing. **GH. RADO**
Institutul de mecanică aplicată al Academiei R.P.R.

Din cele mai vechi timpuri, omul a năzuit să se desprindă de pămînt și să zboare aidoma păsărilor. Această dorință a omului se oglindește în poveștile și legendele mai tuturor popoarelor. Este suficient să amintim, în această ordine de idei, povestea covorului fermecat, legenda lui Dedal și Icar sau legenda Meșterului Manole. Dacă vom răsfoi filele îngălbenite ale vechilor cronici, vom găsi de asemenea numeroase însemnări despre încercările făcute de oameni pentru a răpi naturii taina zborului. Astfel, spre exemplu, vechile cronici ruse arată că un oarecare Nikita și-a făurit niște aripi cu ajutorul cărora a coborît de pe turnul unei biserici pînă la picioarele lui Ivan cel Groaznic, care asista la o demonstrație. Cronica spune mai departe că, după ce mai întîi țarul l-a admirat pe Nikita pentru realizarea sa, apoi, din cauza prejudecăților care domneau pe vremea aceea, considerînd că „aripile sînt născociri diavolești", Ivan cel Groaznic a dat ordin ca Nikita să fie imediat executat, iar „aripile diavolești" să fie de îndată arse. Tot astfel cronicile franceze vorbesc de un marchiz de Bacqueville, care în secolul al XVIII-lea s-a lansat cu un fel de aripi din fereastra hotelului său situat pe malul Senei, ajungînd pe o barcă de pe Sena, iar cronicarul Restif de la Bretonne, care a trăit între anii 1734 și 1806, și-a imaginat omul zburător în felul prezentat în desenul nostru.

La început, așa cum, de altfel, este și normal, cei care s-au preocupat de ideea zborului căutau să imite natura și să realizeze aparate de zburat asemănătoare păsărilor sau insectelor, aparate de zburat cu aripi batante. Nici pînă astăzi însă nu s-au putut obține rezultate mulțumitoare cu aparate de acest gen. Dacă analizăm cauzele acestui fapt, vom putea constata că în cele mai multe cazuri, cu tot imensul progres al tehnicii, omul nu a reușit să imite întocmai natura. Astfel, spre exemplu, animalele create de natură pot efectua o serie de mișcări foarte complicate numai cu ajutorul cîtorva mușchi, cum sînt, de pildă, mișcările executate de patrupede cînd acestea aleargă, mișcările făcute de păsări în timpul zborului. Dacă am încerca să reproducem cu mijloacele tehnicii mișcările efectuate de animale, mecanismele ar deveni extraordinar de complicate, greu de stăpînit, nesigure în funcționare și totodată foarte grele. Pentru acest motiv, în tehnică trebuie căutat să se reducă toate mișcările la cele mai simple forme, adică la mișcări de rotație și mișcări de translație. Să ne gîndim, de pildă, la mișcarea mașinilor. În loc de picioare, ca animalele, mașinile au simple roți, învîrtite adesea prin intermediul unui mecanism de bielă-manivelă. Dacă avem în vedere cele amintite, ne putem da seama de cauzele insucceselor pe care le-au avut cei care au încercat să construiască aparate de zbor cu aripi batante. Mișcările sacadate ale mecanismelor complicate sînt greu de realizat, toate articulațiile sînt distruse în foarte scurt timp, mașina uzîndu-se foarte repede.

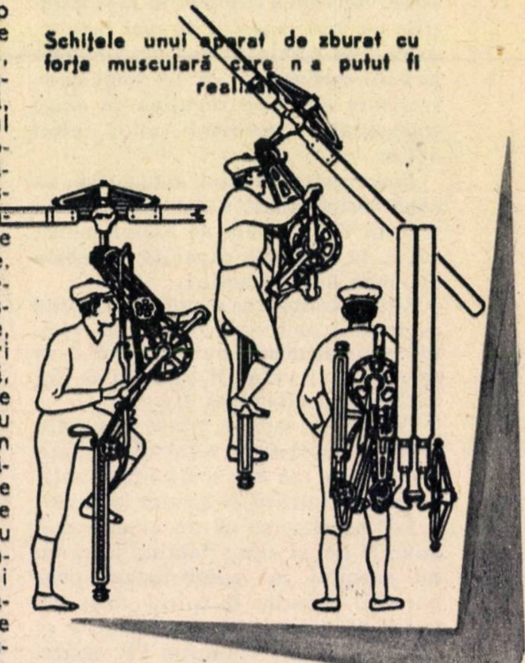
Încă în Evul Mediu, marele geniu Leonardo da Vinci a studiat și această problemă. El a lăsat posterității numeroase însemnări și schițe din care rezultă că a analizat destul de profund zborul cu ajutorul unor aparate cu aripi batante.

Otto Lilienthal, unul dintre pionierii zborului, care, în ultimul deceniu al secolului trecut, a efectuat peste 2.000 de zboruri cu planoare construite de el și care a murit în 1396 într-un accident survenit în cursul ultimului zbor experimental pe care l-a efectuat, încercase și el să realizeze un aparat cu aripi batante acționat prin pedale, dar fără rezultat.



În secolul al XVIII-lea, marchizul de Bacqueville încercînd să zboare de la o fereastră a palatului său, a căzut pe o ambarcație ce se afla în mijlocul Senei

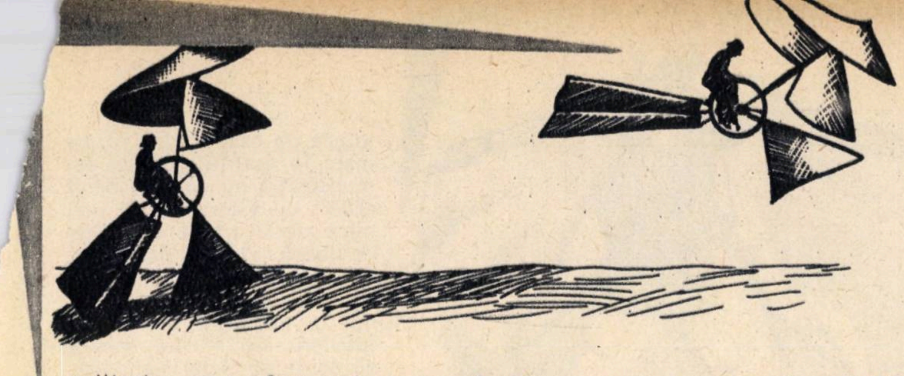
Insuccesele celor care au căutat să rezolve problema zborului construind aparate cu aripi batante acționate de forța musculară a omului au două motive principale: mai întîi, zborul cu aparate cu aripi batante prezintă dificultăți care nici măcar în actualul stadiu de dezvoltare a tehnicii nu au putut fi învinse, iar în al doilea rînd forța musculară a omului este mult prea mică pentru a putea fi utilizată ca motor pentru acționarea aripilor.



Schițele unui aparat de zburat cu forța musculară care n a putut fi realizat

O dată cu progresele înregistrate de știința și tehnica aeronautică, ideea zborului cu ajutorul forței musculare a fost reluată. În numeroase țări s-au făcut studii și experiențe serioase pentru a se lămuri problema dacă este sau nu posibil să se realizeze aparate de zbor perfecționate din punct de vedere aerodinamic, construite din materiale rezistente și ușoare, deci aparate care necesită o putere mică și pentru a căror acționare ar fi suficientă forța musculară a omului.

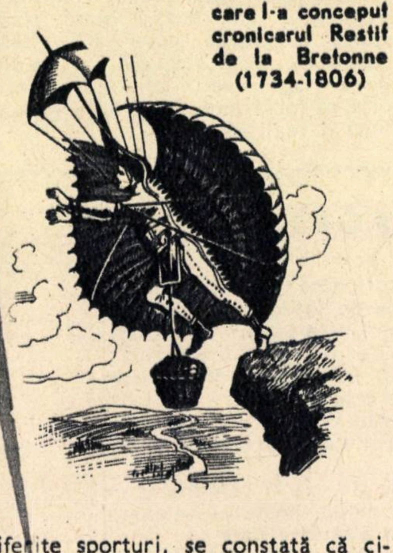
Cercetările făcute cu privire la forța musculară a omului au dus la rezultate care pot părea de-a dreptul surprinzătoare. Astfel un om



Aşa preconiza inventatorul rus I. Bikov construirea elicopterului bicicletă pentru zborul cu forţa musculară

mijlociu, care efectuează o muncă fizică timp de opt ore, nu poate dezvolta în medie decît aproximativ o zecime de cal putere. Aceasta înseamnă că dacă, spre exemplu, un asemenea om ar fi pus să acţioneze cu forţa musculară un generator electric, curentul electric astfel produs abia ar fi suficient să alimenteze o lampă de circa 50 waţi.

Dacă se studiază puterea pe care o poate dezvolta un om practicînd diferite sporturi, se constată că ciclismul este sportul care permite omului să dezvolte în maximum de timp puterea cea mai mare. Muşchii picioarelor sînt cei care în general sînt mai bine dezvoltaţi în organismul nostru, iar pedaliera este un mecanism care permite utilizarea raţională a acestor muşchi într-un ritm care face posibilă o scurtă odihnă între două eforturi.



Omul zburător pe care l-a conceput cronicarul Restif de la Bretonne (1734-1806)

În cele mai bune condiţii, puterea medie dezvoltată timp de o oră de un campion poate fi apreciată la aproximativ 0,5 CP. Un om mijlociu, neantrenat, nu va putea produce decît o putere mult inferioară, care se apropie de zecimea de CP mai sus amintită.

Un campion cu un foarte bun antrenament poate dezvolta un timp foarte scurt chiar şi o putere ceva mai mare. Utilizînd doar muşchii picioarelor, pentru acţionarea unei pedaliere, un asemenea campion poate dezvolta timp de cîteva secunde cam un cal putere. Puterea dezvoltată scade foarte repede în urma unui asemenea supraefort, astfel încît după un minut puterea dezvoltată nu mai este decît de aproximativ 0,6 CP, iar după două minute puterea dezvoltată este chiar sub 0,4 CP.

Acelaşi campion, utilizînd atît mîinile cît şi picioarele pentru 1—2 secunde, poate dezvolta cam 1,75 CP. Puterea dezvoltată scade repede. După circa 40 de secunde, puterea dezvoltată nu mai este decît de un cal putere, iar după două minute doar de circa 0,6 CP. Să calculăm dacă cel puţin un campion sportiv ar putea avea putere suficientă pentru a reuşi să zboare cu ajutorul forţei sale musculare, pe un aparat cu aripi fixe, de genul avioanelor clasice, propulsia fiind asigurată cu ajutorul unei elice. Puterea necesară pentru menţinerea unui avion la o aceeaşi înălţime este proporţională cu greutatea totală în zbor a aparatului, cu viteza lui descendentă în zbor planat şi invers proporţională cu randamentul elicii. Să presupunem că elicea avionului acţionat cu forţa musculară poate fi realizată astfel încît să aibă acelaşi randament ca şi elicea unui avion obişnuit, viteza descendentă a aparatului ar fi egală cu cea a celor mai bune planoare realizate pînă în prezent, iar greutatea întregului aparat împreună cu pilotul nu ar fi decît de cca. 100 kg. Calculele arată că pentru menţinerea la aceeaşi înălţime a unui asemenea aparat ar fi nevoie de o putere de aproximativ 0,75 CP, putere pe care nu o poate dezvolta nici măcar un campion decît timp de cîteva secunde. Aceasta înseamnă că un avion de tip clasic acţionat cu forţa musculară, chiar în condiţiile optime şi în cazul cînd întregul aparat gol nu ar cîntări decît 30—40 kg (împreună cu pilotul cam 100 kg), nu ar putea fi menţinut nici măcar în zbor orizontal decît timp de cîteva secunde. Dacă am dori ca aparatul să poată decola de la sol tot cu propriile forţe musculare ale pilotului şi ştiind că pentru decolare este nevoie de o putere simţitor mai mare decît pentru zborul orizontal, ne putem da seama uşor că pilotul, istovit de efortul decolării nu ar mai putea furniza mai departe puterea necesară unui zbor orizontal. Prin urmare, cu ajutorul forţei musculare aplicate direct nu se poate decola. Există totuşi o soluţie, şi anume înmagazinarea de energie, înainte de decolare, într-un cablu de cauciuc (în mod asemănător motoarelor de cauciuc ale aeromodelelor), într-un arc de oţel, într-un rezervor de aer comprimat sau într-un volant.

Încă de acum circa 20 de ani s-au studiat şi experimentat toate aceste posibilităţi. S-a constatat că greutatea cablurilor de cauciuc sau a unui arc de oţel este mult prea mare. De asemenea şi forţele necesare în aceste cazuri sînt foarte mari. Din aceste motive s-a ajuns la concluzia că nici cablurile de cauciuc şi nici arcurile de oţel nu pot fi utilizate în acest scop. Cu toate dificultăţile întîmpinate la utilizarea aerului comprimat sau a unui volant, totuşi s-au putut obţine rezultate mai bune decît cu primele mijloace. Cu toate acestea, pînă în prezent, cu ajutorul celor mai bune aparate acţionate cu forţa musculară nu s-a reuşit să se parcurgă în zbor decît cîteva sute de metri.

Printre planorişti au fost la un moment dat unii care preconizau nu realizarea de avioane acţionate cu forţa musculară, deoarece s-a văzut că acest lucru nu duce decît cel mult la zboruri de cîteva sute de metri, ci doar folosirea forţei musculare pentru a trece cu planorul dintr-o zonă în care nu mai sînt curenţi ascendenţi într-o altă zonă apropiată, în care se pot găsi ascendenţe pentru continuarea zborului fără motor. Problema ce se pune în acest caz este nu de a menţine aparatul în zbor orizontal, ci măcar de a reduce mult viteza descendentă şi deci să se poată prelungi durata zborului pînă la găsirea unui nou curent ascendent. În acest caz, nepunîndu-se problema folosirii forţei musculare decît pentru perioade relativ scurte, se credea că ideea aceasta ar fi poate realizabilă. Trebuie însă să avem în vedere faptul că ceea ce s-a arătat mai sus cu privire la puterea necesară pentru zborul unui aparat acţionat cu forţa musculară şi construit special în acest scop este valabil şi în cazul

Otto Lilienthal, unul dintre pionierii zborului a încercat şi el să realizeze un aparat cu aripi batante

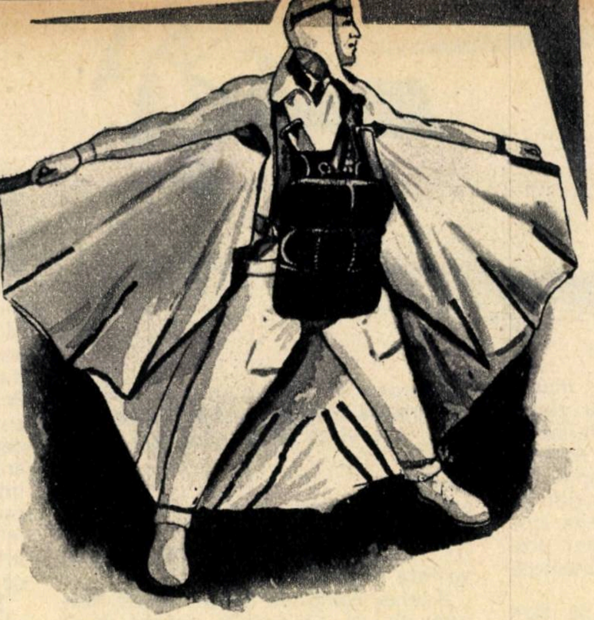
planoarelor la care forța musculară ar urma să fie folosită ca un auxiliar.

Pînă acum, în cele de mai sus, ne-am ocupat de aparatele cu aripi batante și de aparatele cu aripi fixe (de felul avioanelor clasice) acționate prin forța musculară. Să examinăm acum problema dacă nu cumva aparate cu aripi rotative, aparate de genul elicopterelor, ar permite mai ușor realizarea zborului cu ajutorul forței musculare.

Înainte de a se cunoaște formulele cu ajutorul cărora se pot calcula elicopterele, în secolul trecut, au existat proiecte, cum ar fi, spre exemplu, proiectul inventatorului rus I. Bîkov — elicopterul-bicicletă —, în care se propune rezolvarea zborului mecanic prin realizarea de elicoptere acționate cu forța musculară.

Să presupunem, așa cum am făcut și în cazul aparatului cu aripi fixe, că vrem să construim un elicopter care împreună cu pilotul să aibă cam 100 kg. Elicopterul gol ar avea în acest caz cam 30—40 kg. Să presupunem de asemenea că pilotul este un campion sportiv și poate dezvolta un oarecare timp puterea de 0,5 CP. Acest lucru ar însemna că încărcarea pe unitatea de putere să fie nici mai mult nici mai puțin de 200 kg/CP. Ca să ne facem o idee ce înseamnă acest lucru, este suficient să arătăm că elicopterele obișnuite au în majoritatea cazurilor o încărcare sub 10 kg/CP, deci mai puțin decît a douăzecea parte din încărcarea pe care ar avea-o un asemenea elicopter acționat prin forța musculară.

Rotorul elicopterului nostru ar trebui să aibă cam 5.000 m^2, ceea ce duce la un diametru de aproximativ 80 m. Este evident pentru oricine că un rotor avînd dimensiuni atît de mari în nici un caz — cel puțin în stadiul actual al tehnicii — nu poate fi construit astfel încît să aibă și o greutate sub 30—40 kg, cît s-a presupus că are întregul elicopter. Chiar și numai din acest calcul simplu ne putem da seama, fără să mai intrăm și în alte amănunte care duc la soluții imposibile, că nici în cazul aparatelor cu aripi rotative problema zborului cu forța musculară nu poate fi soluționată.



Așa-numitul „om-pasăre" are fixate între mîini și picioare un fel de aripi de pînză

Înainte de a încheia, trebuie poate să amintim și de așa-numitul „om-pasăre" care a putut fi văzut la diferite mitinguri de aviație prin străinătate. Acesta era de fapt un parașutist. Între mîini și picioare avea fixat un fel de aripi de pînză, care-i dădeau aspectul unui liliac. Desigur că nici unul din acești „oameni-pasăre" nu a avut pretenția de a realiza un zbor propriu-zis, așa cum îl visează cei care ar dori să zboare cu ajutorul forței musculare, ci doar de a executa — după părăsirea avionului — un zbor planat. Dat fiind că suprafața acestor aripi de pînză este relativ mică (circa 1 m^2), zborul planat nu poate fi asemănat nici măcar cu zborul planoarelor, deoarece atît viteza de deplasare cît și viteza de cădere sînt foarte mari. În realitate, aceste demonstrații nu au fost decît căderi cu viteza puțin mai mică decît viteza de cădere liberă a unui parașutist fără asemenea aripi și în nici un caz nu ar fi permis o aterizare cu viteza suficient de frînată spre a nu ucide pe experimentator. După cîteva încercări de evoluții, „omul-pasăre" deschidea parașuta și ateriza normal ca orice alt parașutist. Departe de a contribui la soluționarea zborului cu forța musculară, „omul-pasăre" nu este decît o încercare de a prezenta, în cadrul mitingurilor aviatice, un număr de atracție ieșit din comun.

În concluzie, putem spune că, cu tot imensul progres înregistrat de știința și tehnica aeronautică, nici astăzi, cînd cu aparatele cu aripi rotative problema zborului la punct fix este soluționată și cînd cu ajutorul avioanelor cu reacție omul poate zbura cu viteze superioare vitezei sunetului, visul străvechi al omului de a stăpîni aerul zburînd cu propria sa forță musculară nu a devenit încă o realitate.

ANUNȚ IMPORTANT

Convorbirile interurbane solicitate de la cabinele telefonice și posturile telefonice de la domiciliu beneficiază de 40 % reducere zilnic între orele 17 și 7 dimineața, iar duminicile și sărbătorile legale toată ziua.

Pentru o deservire rapidă și în bune condiții, faceți comenzile dv. începînd de la ora 17.

Cînd sînteți grăbit sau postul chemat nu răspunde, puteți transmite un mesaj local sau interurban la numărul de telefon dorit.

Textul mesajului indicat de dv. va fi comunicat de către telefonista din centrală direct postului telefonic din aceeași localitate sau din altă localitate.

Pentru a evita întîrzierile în serviciu, deplasările în alte localități sau pentru alte motive, la cerere, vi se poate face apel la o oră anumită din zi sau din noapte.

Puteți fi informat la cerere de rezultatele tragerii LOTO CENTRAL sau rezultatul meciurilor din buletinul PRONOSPORT, precum și asupra rezultatului meciurilor care nu sînt trecute în Buletinul PRONOSPORT.

Evitați
DEPLASĂRILE
pe vreme rea
telefonînd
TELEGRAME
DE LA DOMICILIU
la
1.18.90 sau
7.19.10
SIGUR·COMOD·PRACTIC
IEFTIN

DE 1957 ANI SAU MAI MULT?

TACHE AURELIAN
asistent Univ. „C.I. Parhon"

La 25 decembrie creştinii sărbătoresc „crăciunul", ziua cînd, după afirmaţiile cărţilor religioase, s-ar fi născut Isus Hristos. Această sărbătoare este însoţită în practicile creştineşti de o serie de ritualuri, obiceiuri, colinde etc., care sînt menite să menţină într-un plan de actualitate amănuntele cuprinse în cărţile religioase despre naşterea lui Hristos.

Înainte de a ne pune întrebarea dacă este adevărat sau nu ceea ce se spune în evanghelii despre naşterea lui Isus sau existenţa lui ca om, ca persoană istorică, să vedem de ce creştinii sărbătoresc tocmai ziua de 25 decembrie ca zi de naştere a lui Isus Hristos. Din documentele scrise ale trecutului îndepărtat vedem că ziua de 25 decembrie este sărbătorită la multe popoare din Orient, din cele mai vechi timpuri, cu multe mii de ani înainte de a se fi pomenit prima oară de Hristos.

Neînţelegînd cauzele forţelor naturii de care depindea viaţa lor — soarele, tunetul, fulgerul etc. —, oamenii primitivi au început să-şi imagineze forţe închipuite care, chipurile, ar sălăşlui în natură. Încetul cu încetul, aceste „forţe" care la început erau închipuite într-un mod foarte confuz, primitiv, încep să se contureze, să capete forme; cea mai accesibilă formă era însăşi forma omenească, dat fiind că omul primitiv în înzestrarea, în dotarea forţelor naturii cu anumite trăsături, calităţi sau defecte, cu o formă anumită, nu făcea altceva decît să-şi exteriorizeze propria-i formă, propriile calităţi şi defecte. Astfel încep să apară la vechile popoare orientale zeităţi cu chip de om, cum a fost, de exemplu, zeitatea soarelui Osiris la vechii egipteni, Helios la vechii greci, Mithra la vechii iranieni. Interesant de remarcat că în închipuirea oamenilor toate aceste zeităţi aveau ziua de naştere la 25 decembrie. De ce?

La acea dată, imediat după solstiţiul de iarnă, ziua încetează de a se mai scurta, începe să crească, iar noaptea începe să descrească. Pentru oamenii primitivi acest fenomen era un mister; neînţelegînd că acest proces este un fenomen natural supus legilor obiective ale naturii, aceştia considerau în mod naiv că între zi şi noapte se duce o luptă permanentă în forma luptei dintre spiritul (mai tîrziu zeul) întunericului şi al luminii, din care lupta zeul luminii ieşea întotdeauna învingător. Natura începea să renască, frigul începea să dea înapoi, soarele începea să strălucească pe cer cu mai multă putere şi din ce în ce mai îndelungat, corespunzător creşterii treptate a zilei; încetul cu încetul oamenii primitivi au legat de această dată de 25 decembrie ziua naşterii (a renaşterii, reînvierii) zeului soarelui. 25 decembrie era considerată data „naşterii" zeului Mithra, zeu al soarelui invincibil în concepţia vechilor iranieni. La vechii egipteni a luat naştere o legendă religioasă despre zeul Osiris — zeul soarelui, care fusese omorît de fratele său Set, zeu al întunericului. Fiind găsit de zeiţa Isis, trupul lui Osiris ar fi fost refăcut şi readus la viaţă de către aceasta. Isis reprezenta natura, primăvara.

O dată născut, zeul soarelui trebuia, în credinţa oamenilor primitivi, să asigure buna lor stare, să ajute la obţinerea unor recolte bogate. Pentru a-şi asigura bunăvoinţa zeului soarelui, oamenii primitivi se adresau acestuia cu diferite rugăciuni, folosind cu această ocazie formule aşa-zis magice, care trebuiau să atragă ajutorul zeului. Urme ale acestor formule şi obiceiuri se păstrează şi în religia creştină în colindele de crăciun. De asemenea, oamenii primitivi, în dorinţa lor de a avea o recoltă bogată, însoţeau rugăciunile şi dansurile religioase cu practica semănatului simbolic.

Obiceiul de a încerca provocarea unui fenomen, de a-l invoca cu ajutorul unui fenomen asemănător creat de om era o practică obişnuită la popoarele vechi. Astfel, înainte de a se duce la vînătoare, grupul de vînători primitivi desena în prealabil pe nisip chipul animalului pe care voia să-l vîneze, îl străpungea cu o lance sau o săgeată însoţind acest ritual de formule „magice", cîntece şi dansuri implorative; prin aceasta se considera că succesul vînătoarei este asigurat. Şi în zilele noastre, la unele triburi australiene, vînătorii înainte de a pleca în căutarea cangurului procedează în chip asemănător. În aceste obiceiuri vechi, a căror vîrstă se poate aprecia la zeci de mii de ani, rezidă originea unor obiceiuri din practica religioasă creştină, ca, de exemplu, obiceiul de a se arunca seminţe o dată cu declamarea colindelor de crăciun.

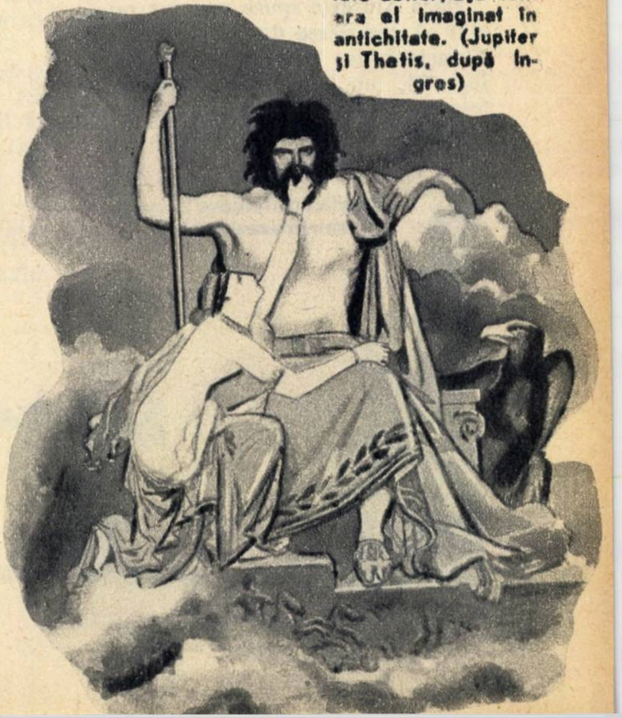
Din cele spuse mai sus rezultă faptul că ziua de 25 decembrie, ca zi de naştere a lui Isus Hristos, este împrumutată de la religiile mult mai vechi ale unor popoare orientale şi s-a păstrat şi în legătură cu acest zeu creştin (am folosit termenul de zeu, deoarece cuvîntul dumnezeu este rezultatul unirii cuvintelor latineşti dominus deus — domnul zeu),

Ştiaţi că ziua de 25 decembrie era sărbătorită cu mii de ani înainte de era noastră de către vechii iranieni şi egipteni?

Sărbătoarea crăciunului — a naşterii lui Isus Hristos — a fost introdusă în calendarul bisericii creştine abia în anul 354 printr-o hotărîre a bisericii romane.

Nu numai data naşterii (ziua de 25 decembrie) este comună pentru toate zeităţile principale ale popoarelor vechi, dar şi alte amănunte legate de această naştere au fost împrumutate de creştini de la religiile mai vechi. De exemplu, se presupune că zeul vechilor iranieni, Mithra, se născuse tot printr-o minune dintr-o fecioară. De naşterea lui, primii ar fi aflat păstorii, care ar fi venit cu daruri să i se închine. Şi acesta, ca şi Isus Hristos, ar fi fost răstignit pe cruce, ar fi înviat şi ieşit singur din mormînt, dînd la o parte o piatră grea, după care s-a urcat la cer. Credincioşii lui Mithra aşteptau a doua venire, cînd el va judeca pe oameni, şi se salutau cu cuvintele „Mithra a înviat" şi „Adevărat a înviat". Mithra fusese botezat. Mithraiştii practicau posturile, cuminecătura, se considerau „fraţi întru Mithra", trăgeau clopotele în cinstea lui Mithra etc. Buda, întemeietorul mitic al religiei budiste, s-ar fi născut, după cum se afirmă de către religia respectivă, tot dintr-o fecioară — Maia. La vechii babilonieni pe icoane

Jupiter (Zeus), părintele zeilor, aşa cum era el imaginat în antichitate. (Jupiter şi Thetis, după Ingres)



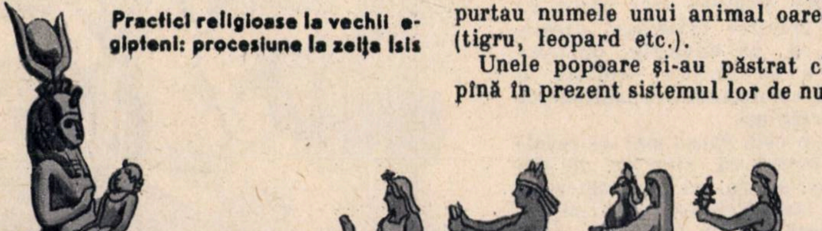
adesea era întîlnită imaginea zeiţei Iştar ţinînd în braţe un copil. La vechii egipteni găsim legenda despre naşterea pruncului divin Gor din fecioara Isis, zeiţa fertilităţii.

Evangheliile descriu naşterea lui Hristos ca pe un eveniment cu un larg răsunet. Se spune că de acest lucru s-ar fi interesat însuşi Irod, care ar fi dat ordin să fie omorîţi toţi copiii născuţi, pentru ca Isus să nu-i răpească puterea (aşa cum i se prorocise). Dar istoria ne arată altceva: Irod a murit cu patru ani înainte de anul I pe care creştinii, cît şi cărţile religioase, îl consideră drept an al naşterii lui Isus.

De naşterea lui Isus nu ne povesteşte nici un document al vremii. Fără doar şi poate că un asemenea eveniment ar fi atras atenţia istoricilor, literaţilor şi a altor oameni cu preocupări ştiinţifice ai timpului; dar nicăieri, în nici o lucrare, în nici un text din vremea aceea, nu se menţionează naşterea lui Hristos. Plutarh, Suetonius, poeţii Marţial şi Juvenal, Seneca, Plinius cel bătrîn, scriitorii şi filozofii iudei Just din Tiberiada, Phylon din Alexandria, istoricul Flavius sînt numai cîteva mari figuri ale secolului I al erei noastre, care ar fi fost contemporani evenimentului răsunător al „naşterii" lui Hristos şi totuşi nu ne-au transmis nimic despre acest fapt.

Dacă ne adresăm celei mai vechi cărţi creştine „Apocalipsul lui Ioan", scris cu vreo 68 de ani după anul în care evangheliile afirmă că s-a născut Hristos, vom observa că Hristos „încă nu se născuse". Apocalipsul anunţă că vremea venirii lui Hristos-Mesia „se apropie". Autorul apocalipsului a trăit exact în timpul cînd evangheliile plasează viaţa lui Hristos şi probabil ar fi putut fi chiar contemporan cu Hristos. Dar autorul apocalipsului este de altă părere, după cum am văzut.

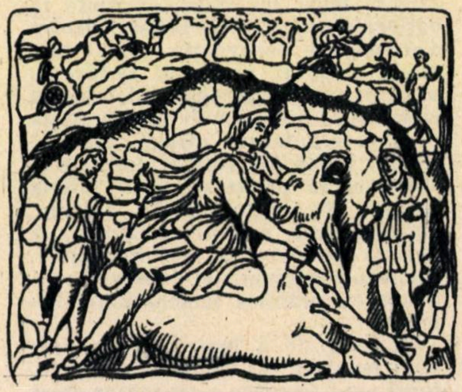
Dacă din cele spuse mai sus reiese clar că descrierea de către evanghelii a naşterii lui Hristos este o simplă legendă, un mit, de ce totuşi se foloseşte unanim sistemul de numărătoare a anilor de la Hristos?


Practici religioase la vechii egipteni: procesiune la zeiţa Isis

Sistemul de numărătoare a anilor de la Hristos nu a fost determinat, aşa cum afirmă religia, de însăşi „naşterea" lui Hristos, deoarece, aşa după cum se poate observa din cele de mai sus, existenţa acestuia ca persoană fizică şi istorică este mai mult decît îndoielnică, cercetarea faptelor istorice infirmînd existenţa lui. Mult timp oamenii au socotit anii în funcţie de evenimente diferite ca: întemeierea Romei, domnia lui Diocleţian etc.

În trecutul îndepărtat, popoarele aveau fiecare sistemul lor de numărat anii, care se deosebea de la un popor la altul. De pildă, la vechii egipteni şi babilonieni o epocă era considerată domnia unui rege sau faraon, sau a unei familii de regi sau faraoni. Prima epocă menţionată în textele cuneiforme este cea a seleucizilor.

Vechii greci foloseau metoda de numărat anii după generaţii — aşa-numita epocă a generaţiilor. După Herodot, astfel de epocă însemna trei generaţii şi echivala cu aproximativ un secol. Cam pe la anul 776 î.e.n. grecii au convenit să determine epocile prin celebrarea jocurilor olimpice care aveau loc din patru în patru ani.


Zeul Mithra, înfăţişat într-un basorelief existent la muzeul Luvru

Chinezii, de asemenea, aveau un sistem interesant de numărat anii. Ei au împărţit timpul în perioade ciclice, fiecare perioadă avînd 60 de ani împărţiţi în cinci subdiviziuni a 12 ani fiecare. Aceste subdiviziuni purtau numele unui animal oarecare (tigru, leopard etc.).

Unele popoare şi-au păstrat chiar pînă în prezent sistemul lor de numărat anii. Toate acestea ne arată că număratul anilor a preocupat întotdeauna popoarele lumii, ele legînd o epocă sau alta de evenimentele mai deosebite din viaţa lor.

Statuia zeului Osiris

Fixarea anului I al erei noastre s-a făcut relativ tîrziu şi este strîns legată de cerinţele dogmelor creştine care aveau nevoie de întărirea celor spuse de diverşi evanghelişti cu privire la presupusa naştere şi viaţă a lui Isus Hristos. Aşa se face că abia în anul 532 un călugăr, Dionisie cel mic, folosind datele diferitelor evanghelii şi alte informaţii de acelaşi fel, a făcut un calcul în urma căruia a stabilit că Hristos s-a născut cu 532 de ani în urmă şi acel an a fost declarat anul I.

De consemnat că pînă la acel an (532), şi chiar mult timp după acesta, popoarele au continuat să numere anii după diversele metode caracteristice fiecăruia în parte. Caracterul arbitrar al acestor socoteli ale călugărului Dionisie se evidenţiază şi prin faptul că sistemul propus de el nu a fost timp îndelungat acceptat în nici o ţară. Abia în secolul al XV-lea statele europene introduc acest sistem. În Germania el a fost acceptat în secolul al XVI-lea, în Anglia în secolul al XVIII-lea, în Rusia a fost introdus de Petru cel Mare în anul 1700. Sistemul lui Dionisie a fost acceptat de către clasele exploatatoare, dat fiind aportul pe care trebuia să-l aducă în întărirea credinţei în Hristos, ceea ce corespundea intereselor acestor clase.

Argumentele de mai sus dovedesc că sărbătorirea crăciunului este împrumutată de creştini din ritualurile mult mai vechi ale popoarelor antichităţii, fiind legată de fenomene naturale care nu erau înţelese în acea vreme.

CEAS LUMINAT ELECTRIC

În Elveţia, o fabrică de ceasuri a anunţat anul acesta realizarea unui elegant ceas de mînă, plat, al cărui cadran este luminat electric. Becul minuscul ce nu are decît 3 mm lungime şi mai puţin de 11 mm diametru, are o viaţă de 10.000 ore şi este alimentat de o baterie situată în carcasa ceasului. Încărcată complet, bateria are o durată de 4-5 ore. Reîncărcarea se face cu ajutorul unei baterii obişnuite de 1,5 V. Lampa nu luminează numai cadranul ceasului ci şi alte obiecte aflate în imediata apropiere.

IN PREAJMA ENERGETICEI VIITORULUI

DUBNA

INSTITUTUL UNIFICAT DE CERCETARI NUCLEARE

Articol scris special pentru revista noastră de
G. M. KARNAUH (Dubna, U.R.S.S.)

Ştiinţa despre nucleul atomic poate şi trebuie să fie pusă numai în slujba păcii şi progresului.

ASALTUL MICROUNIVERSULUI PARTICULELOR ELEMENTARE

Tînărul oraş Dubna, care a devenit în prezent simbolul atomului în slujba păcii şi progresului, se află la 130 km depărtare de Moscova. Aici, pe malurile Volgăi şi ale afluentului său, pitorescul Dubna, îşi desfăşoară activitatea ştiinţifică unul din centrele de bază ale fizicii contemporane — Institutul unificat de cercetări nucleare, fondat la Conferinţa internaţională a ţărilor participante, printre care se găsea şi R. P. Romînă, ce a avut loc în martie 1956.

Cercetările în domeniul fizicii nucleare necesită o puternică bază tehnică, instalaţii complicate şi scumpe, aparatură experimentală de calitate superioară. De aceea savanţii ţărilor socialiste au susţinut necesitatea creării unui puternic centru unic de cercetări nucleare. Guvernul sovietic, dezinteresat şi animat de un înalt umanism, a predat în mîinile savanţilor acestor ţări laboratoare, instalaţii experimentale şi diferite aparate pentru cercetarea nucleului atomic. Fizicienii ţărilor participante şi ai altor state au astfel posibilitatea de a descoperi mai repede tainele constituţiei materiei şi pe baza acestor descoperiri să găsească metodele folosirii în scopuri paşnice a unui nou şi nesecat izvor de energie creatoare.

ENERGIA ATOMULUI DEZAGREGAT ŞI RAZELE COSMICE ARTIFICIALE

Cu 20 de ani în urmă, majoritatea fizicienilor lumii presupuneau că folosirea practică a energiei nucleilor atomici este de domeniul fantasticului. Iată însă că în 1939 savanţii germani Otto Hahn şi Strassman au reuşit să dezagrege atomii de uraniu, marcînd începutul dezvoltării impetuoase a ştiinţei despre nucleul atomic din ultimele două decenii, care a dat posibilitatea omenirii să cucerească o nouă sursă de energie — energia atomică. Fizicienii au învăţat nu numai să producă dezagregarea nucleilor atomici şi elementelor grele ca uraniu, thoriu, plutoniu, ci şi să controleze şi să regleze reacţia în lanţ de dezagregare, căpătînd posibilitatea de a transforma colosala energie a nucleului atomic în energie electrică: primele centrale atomice funcţionează deja în U.R.S.S. şi în Anglia.

Cu toate că în ultimii ani fizicienii au reuşit să cerceteze profund structura nucleilor atomici, natura şi proprietăţile forţelor nucleare, mai sînt încă o serie de lucruri de cercetat. În mod alegoric se poate spune că dacă focul paşnic al atomului arde, studierea naturii acestui foc se face încă adeseori pe dibuite. Pînă nu de mult, acest lucru se datora faptului că singura sursă a particulelor accelerate necesare cercetărilor nucleare o constituiau razele cosmice. Dezvoltarea impetuoasă a fizicii nucleare a necesitat însă crearea unor surse terestre de particule accelerate. În acest scop, au fost construiţi în U.R.S.S. acceleratori de particule care cîntăresc zeci de mii de tone şi care folosesc o uriaşă cantitate de energie electrică. Cu ajutorul lor se pot crea raze cosmice artificiale şi fluxuri puternice de mezoni pi şi miu, putîndu-se studia proprietăţile lor, precum şi interacţiunea mezonilor cu protonii şi neutronii, şi în felul acesta se pătrunde mai adînc în cunoaşterea structurii materiei.

În înţelesul actual al fizicii, nucleonii — protonii şi neutronii — reprezintă formaţii extraordinar de complicate, care constau dintr-un miez extrem de dens şi norul mezonic care-l înconjoară. Experienţe recente au arătat că dimensiunile nucleonilor sînt atît de mici, încît dacă se măsoară în centimetri, aceste dimensiuni s-ar exprima în zecimale cu 14 zerouri, iar dimensiunea miezului nucleonilor este încă de 3—4 ori mai mică.

Fizica particulelor elementare este un nou domeniu în care au început nu de mult cercetări asidue şi îndrăzneţe. Noţiunea „particule elementare" nu înseamnă altceva decît particule a căror natură şi structură internă rămîn încă necunoscute. Previziunea genială a lui Lenin despre inepuizabilitatea atomului este confirmată de cercetările executate în ultimul timp cu acceleratorii, care au scos la iveală o întreagă familie de particule „ciudate" — mezoni K şi hiperoni. Mezonii K sînt particule nestabile şi capabile să se autodezagrege în mezoni pi, mezoni miu şi electroni. Hiperonii sînt, de asemenea, particule nestabile ce se scindează în nucleoni şi mezoni pi.

Cercetările fizicienilor din diferite ţări ale lumii au arătat că lumea particulelor „elementare" este cu mult mai variată decît ni s-a părut, că natura este infinit mai bogată decît ne-o imaginăm. A explica multe „curiozităţi" ale microuniversului particulelor elementare şi nucleilor atomici, a rezolva problema forţelor ce acţionează între protoni şi neutroni, a înţelege interdependenţa lor şi a studia profund natura şi proprietăţile particulelor elementare — iată numai cîteva din problemele pe care trebuie să le rezolve fizicienii pentru crearea energeticii viitorului. Cum de multe ori în istoria fizicii însuşirea tainelor materiei i-a dus pe savanţi spre utilizarea unor noi şi puternice forme de energie, este posibil ca studierea structurii nucleonilor şi a particulelor elementare recent descoperite — hiperonii — să ducă la descoperirea unor surse noi de energie. Continuarea cercetărilor va arăta în ce măsură se va adeveri acest vis cutezător şi, în prezent, în mare măsură fantastic. Deosebit de util pentru continuarea acestor cercetări este puternicul accelerator de la Dubna — sincrofazotronul —, care a fost pus în funcţiune în aprilie 1957. Autorul acestui unic accelerator este V. I. Wexler, membru corespondent al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. Cercetarea naturii şi însuşirilor stranii ale particulelor elementare este una dintre problemele de bază pe care fizicienii de la Dubna vor s-o clarifice cu ajutorul acestui gigant atomic din laboratorul energiilor înalte al Institutului

Reprezentanţii R. P. R. la sesiunea Consiliului Savanţilor de la Institutul unificat de cercetări nucleare. De la stînga la dreapta: Valeriu Novacu, membru corespondent al Academiei R. P. R., acad. Horia Hulubei, acad. Şerban Ţiţeica

unificat. Acest accelerator neobişnuit permite să se accelereze fluxuri de protoni pînă la energii de 10 miliarde de electronvolţi, adică permite să se obţină în laborator energia medie a razelor cosmice de la marginile atmosferei terestre. Fără îndoială că această realizare apropie pe savanţi de dezlegarea tainelor structurii materiei. Particule accelerate artificial cu o energie atît de mare n-au avut încă niciodată la dispoziţie fizicienii lumii. Este ştiut că energia particulelor accelerate în camera circulară a acestui gigant este cu 4 miliarde de electronvolţi mai mare decît energia vestitului bevatron american de la Centrul atomic din California, unde fizicienii au făcut în ultimul timp două importante descoperiri: antiprotonul şi antineutronul. Iată de ce atenţia fizicienilor de la Dubna este îndreptată în prezent spre problemele fizicii particulelor elementare şi structurii nucleului atomic. Toată activitatea ştiinţifică a Institutului unificat de cercetări nucleare este condusă de către Consiliul ştiinţific. În componenţa acestuia intră savanţi de seamă — fizicieni ai ţărilor participante. Reprezentanţii generaţiei tinere de fizicieni, cercetători în domeniul fizicii nucleare, sosiţi la Dubna din Dresda şi Phenian, Paris şi Pekin, Bucureşti şi Ulan-Bator, Sofia, Praga, Varşovia, Hanoi şi alte oraşe, învaţă şi lucrează împreună cu colegii lor mai vîrstnici — fizicieni eminenţi şi cu experienţă.

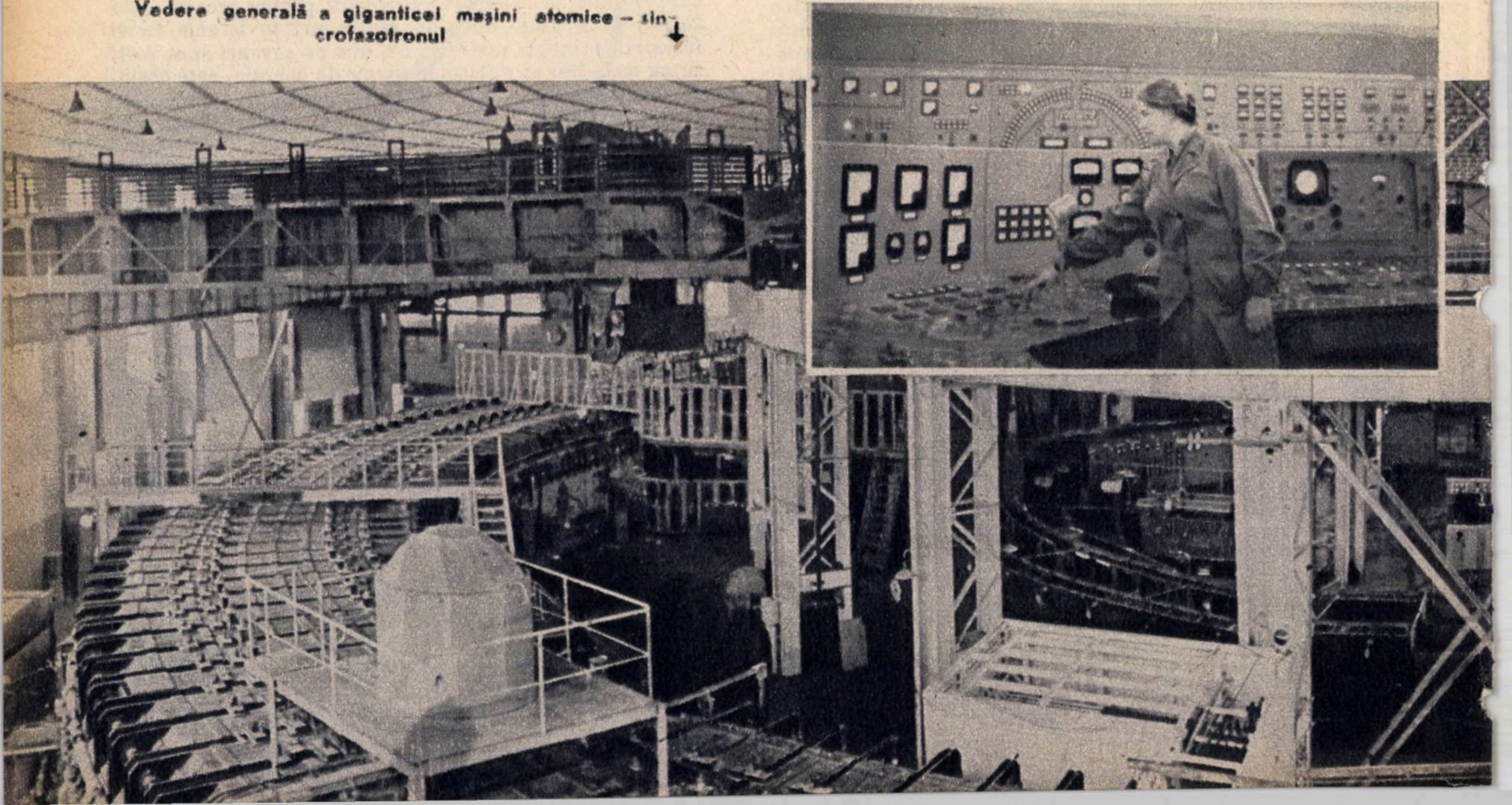
Fizicienii teoreticieni Sorin Ciuli şi M. Maier din Romînia, Frank Kaşlun din Dresda şi Walter Zölner din Berlin studiază problemele teoretice legate de acţiunea reciprocă dintre nucleoni şi alte particule elementare, împreună cu colegii lor sovietici. sub conducerea unor savanţi de seamă, ca D. I. Blohinţev şi acad. N. N. Bogoliubov.

Într-unul din sectoarele fizicii experimentale, condus de A. E. Ignatenko, tinerii fizicieni Antonin Kokeş şi Bogumil Halupa din Praga, Ciultem Darjaagiin din Ulan-Bator şi alţii se ocupă cu cercetările interacţiunii mezonilor miu cu nucleii atomici. Este cunoscut că neaşteptatele însuşiri ale mezonilor miu au atras asupra lor atenţia fizicienilor din cele mai mari centre nucleare din lume. Existenţa acestor particule era de mult stabilită, însă particularităţile interacţiunii lor cu nuclei nu sînt încă nici pe departe studiate. Mezonul miu negativ poate forma cu nucleii atomului de hidrogen — protonii — un sistem electric neutru, aşa-numitul mezohidrogen, care poate duce, la fel ca atomii de deuteriu (hidrogen greu), la formarea unui nou nucleu, nucleul heliului 3. În cursul acestor procese se degajă o cantitate colosală de energie termonucleară. Pentru ca fuziunea nucleilor de mezohidrogen să poată avea loc, nu mai sînt necesare temperaturi de milioane de grade, ca la fuziunea nucleilor de deuteriu. Acest efect a fost prezis de fizicienii sovietici acad. Andrei Zaharov şi Iakob Zeldovici, membru corespondent al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. Previziunea teoretică a savanţilor sovietici a fost confirmată în mod strălucit de practică. La sfîrşitul anului trecut, profesorul Louis Alvarez, de la Universitatea din California, şi colaboratorii săi, studiind particule grele de tipul mezonilor, a confirmat întîmplător posibilitatea sintezei celor mai uşori nuclei cu participarea mezonilor miu. Aşa s-a născut noua metodă de obţinere a energiei termonucleare la „rece“.

Alături de fizicienii sovietici, în sectorul condus de candidatul în ştiinţe fizico-matematice R. M. Suleaev, lucrează tinerii cercetători veniţi din ţările de democraţie populară. Aleksei Teapkin şi Emil Iliescu se ocupă cu punerea la punct a unui sistem hodoscopic, care permite înregistrarea urmelor particulelor încărcate. Această metodă va fi folosită pentru cercetarea fenomenelor de polarizare la reacţia dintre protoni.

Unul din sectoarele laboratorului pentru probleme nucleare este condus de Tudor Tănăsescu, membru corespondent al Academiei R.P.R., şi se ocupă cu studiul

Vedere generală a giganticei maşini atomice — sincrofazotronul ↓

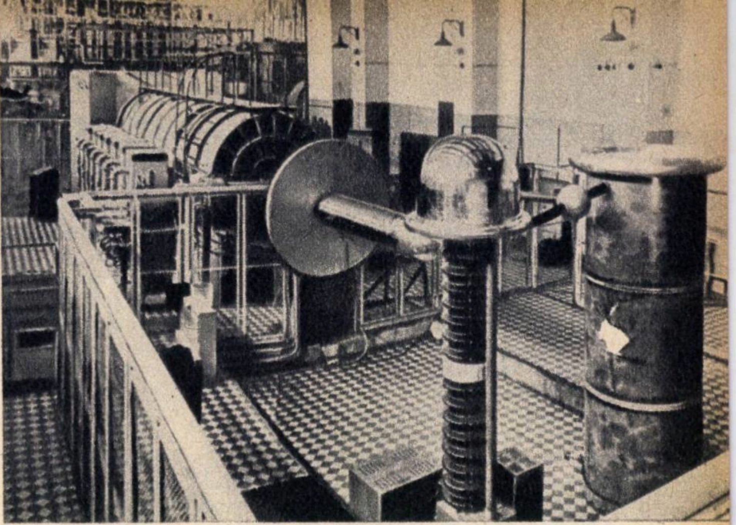


noilor metode de înregistrare a particulelor cu energii înalte, cu ajutorul unor complicate instalații, cum este camera cu scintilație, compusă din amplificatori de lumină, generatori de impuls și sisteme de televiziune. Aici lucrează tinerii ingineri romîni, specialiști în domeniul electronicii Nicolae și Lavinia Vîlcov. În sectorul cunoscutului fizician Bruno Pontecorvo, care a lucrat cîndva cu genialul Enriko Fermi, tinerii experimentatori Dumitru Neagu din București, Richard Sosnovski și Stanislaw Otvinowski din Varșovia, împreună cu colegii sovietici, studiază problemele legate de dezagregarea mezonilor miu.

Pe lîngă instalațiile în funcțiune, la Dubna se construiesc noi agregate atomice. Printre acestea se numără și acceleratorul de atomi poliionizați, cu o energie de 120.000.000 de electronvolți, care va permite obținerea unor noi izotopi și a elementelor transuraniene cu nuclee necunoscute pînă acum în natură și cu un moment de rotație colosal, de cîteva sute de ori mai mare decît al nucleilor obișnuiți. O- dată cu intrarea în funcțiune a reactorului de impuls cu acțiune rapidă, se va crea posibilitatea studierii fizicii neutronilor la o instalație care nu există în nici o altă parte a globului. Un reactor de felul acesta va permite fizicienilor Institutului unificat să facă o incursiune curajoasă în domeniul studierii neutronilor.

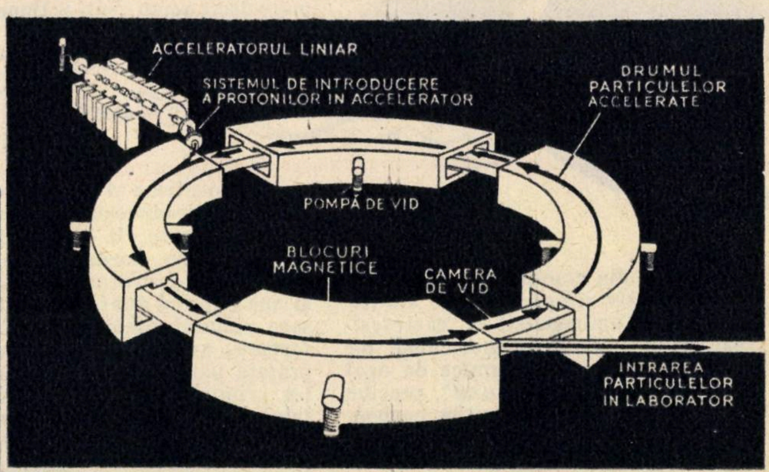
Nu este de mirare faptul că vizitatorii veniți la Dubna au rămas uimiți de realizările obținute în tînărul Institut unificat; iar printre vizitatori s-au numărat fizicieni din cele mai mari centre de cercetări nucleare din S.U.A., Anglia, Franța, Elveția, Olanda, Suedia, Norvegia, Danemarca, Italia, Japonia, Canada și Australia. Savanți cunoscuți, laureați ai premiului Nobel, profesorul Linus Pauling, de la Institutul tehnologic din California, prof. Alexander Todd, de la Universitatea din Cambridge, aflîndu-se în vizită la fizicienii din Dubna în vara acestui an, au declarat că sînt uimiți de mulțimea problemelor importante ale fizicii contemporane asaltate de cercetătorii Institutului unificat. O profundă impresie asupra savanților veniți din diferite țări o produce buna planificare a lucrărilor în laboratoare, care permite să se execute un număr imens de cercetări. Fizicienii americani Robert Marsahn, Robert Wilson și alții și-au exprimat admirația pentru calitatea tehnicii nucleare, de care se folosesc fizicienii de la Dubna, și în special pentru acceleratori — creație remarcabilă a savanților, inginerilor și tehnicienilor sovietici.

Legăturile științifice internaționale ale Institutului unificat de cercetări nucleare de la Dubna, care se extind și se întăresc neîncetat, agregatele atomice ce acționează și cele ce sînt în curs de construire, amploarea crescîndă a cercetărilor științifice în domeniul microuniversului, clarificarea noilor posibilități de folosire pașnică a puternicei energii atomice, toate acestea atrag atenția opiniei publice mondiale și fac din Dubna nu numai unul din centrele de bază ale științei fizice contemporane, ci și unul din factorii care contribuie la întărirea păcii.

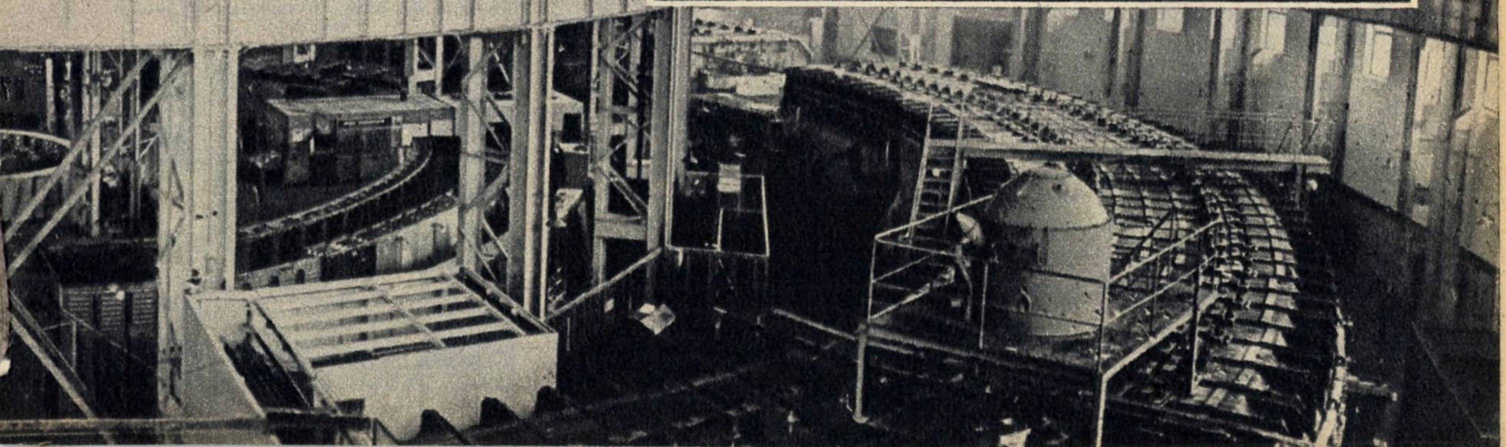


Acolo unde începe drumul „proiectilelor atomice" — protonii. Înainte de a ajunge în camera circulară a electromagnetului-gigant, protonii se accelerează într-un accelerator linear pînă la 9.000.000 electronvolți

Schema accelerării particulelor în sincrofazotron ↓


ACCELERATORUL LINIAR
SISTEMUL DE INTRODUCERE A PROTONILOR IN ACCELERATOR
DRUMUL PARTICULELOR ACCELERATE
POMPĂ DE VID
BLOCURI MAGNETICE
CAMERA DE VID
INTRAREA PARTICULELOR IN LABORATOR

← La tabloul de telecomandă al acestui colos atomic



Geneza proteinelor

Acad. EUGEN MACOVSCHI
directorul Institutului de biochimie al Academiei R.P.R.

Partea principală a materiei vii este formată din substanţe proteice. Aceste substanţe sînt cei mai complecşi compuşi chimici din cîţi cunoaştem, datorită atît compoziţiei şi structurii, cît şi faptului că prezintă o serie de interacţiuni cu tot felul de alte substanţe, ca apă, săruri, substanţe grase, substanţe zaharoase şi altele. Numeroasele cercetări ce se efectuează în toate ţările lumii n-au reuşit încă să lămurească pe deplin structura intimă a acestor substanţe; s-a ajuns totuşi la o serie de descoperiri importante pentru înţelegerea naturii substanţelor proteice şi comportării lor în organism. Astfel se ştie că cele mai diferite substanţe proteice care se întîlnesc în fiinţele vii rezultă din combinarea unor substanţe relativ simple, numite aminoacizi, şi că aminoacizii se caracterizează prin prezenţa în moleculele lor a anumitor grupări atomice de azot şi hidrogen, numite „amine", precum şi a grupărilor atomice de carbon, oxigen şi hidrogen, numite „carboxil".

Un număr foarte mare de molecule ale diferiţilor aminoacizi se combină între ele şi eventual cu alte substanţe şi alcătuiesc moleculele enorme ale substanţelor proteice care se îmbibă cu apă, fixează tot felul de săruri minerale, îşi alipesc cei mai diferiţi compuşi chimici de altă natură şi astfel intră în compoziţia materiei vii.

Se naşte însă întrebarea cum au apărut primii aminoacizi în acele timpuri îndepărtate, cînd pe pămînt încă n-a existat viaţa, şi cum de s-au format din ei substanţele proteice complicate, prin a căror evoluţie s-a ajuns apoi la materia vie?

Această problemă — împreună cu multe altele au format obiectul unor dezbateri ample care s-au purtat în cadrul simpozionului internaţional de la Moscova cu privire la originea vieţii pe pămînt.

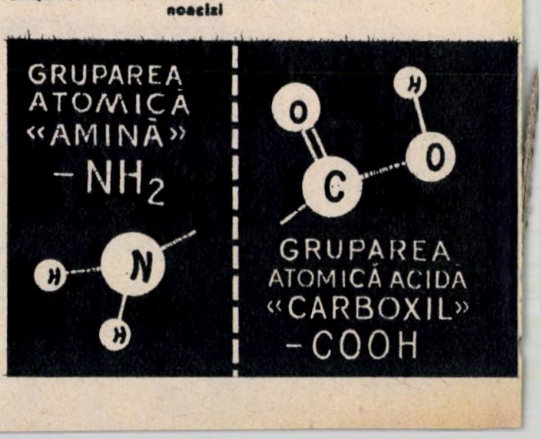
O ipoteză interesantă despre geneza abiotică, adică fără ajutorul vieţii, a aminoacizilor şi a substanţelor proteice a fost formulată de acad. A.I. Oparin cu 25—30 de ani în urmă. Această ipoteză, bazată pe o serie de consideraţii şi fapte cunoscute din astronomie, geologie, geofizică, chimie şi alte domenii ale ştiinţei, poate fi expusă pe scurt în modul următor:

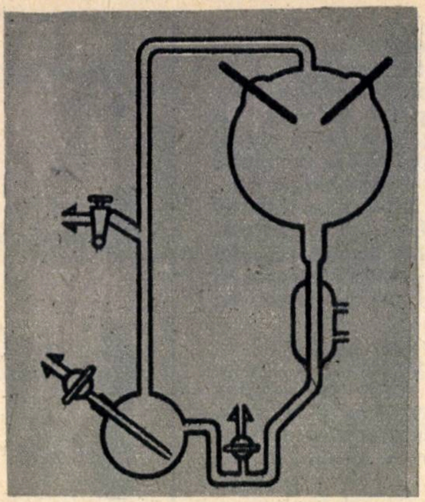
Pe timpuri atmosfera pămîntului avea cu totul altă compoziţie decît cea actuală: oxigenul lipsea cu desăvîrşire, iar hidrogenul, amoniacul, diferitele hidrocarburi, precum şi vaporii de apă erau în proporţie mare. În această atmosferă se produceau furtuni cu descărcări electrice puternice, iar razele solare, mult mai bogate în radiaţii ultraviolete decît cele actuale, o străbăteau cu o intensitate mult mai mare decît acum. Sub acţiunea descărcărilor electrice şi a razelor ultraviolete se produceau cele mai variate reacţii chimice, în cadrul cărora au putut să se formeze aminoacizii. Într-adevăr, hidrocarburile, amoniacul şi apa cuprind toate elementele necesare sintezei aminoacizilor. O dată formaţi, aminoacizii ajungeau pe suprafaţa pămîntului şi în apele mărilor primitive, iar aici întîlneau tot felul de particule de substanţe minerale şi organice, care, la rîndul lor, uşurau combinarea moleculelor de aminoacizi. Astfel, datorită acţiunii substanţelor străine, acţiune ce poate fi numită catalitică, au putut să apară pe pămînt tot felul de substanţe proteice primitive alcătuite din mai multe molecule de aminoacizi, dar cu compoziţia şi structura chimică incomparabil mai simple decît cele ale substanţelor proteice actuale.

Ipoteza academicianului A.I. Oparin, schiţată în mod foarte sumar în rîndurile de mai sus, permitea explicarea genezei aminoacizilor şi a substanţelor proteice pe pămînt, dar nu avea un suport experimental suficient de solid pentru a deveni teorie. Această ipoteză, publicată de savantul sovietic în cartea sa despre „Originea vieţii pe pămînt", a atras atenţia multor oameni de ştiinţă atît din U.R.S.S. cît şi din străinătate. Ca urmare, ideile fecunde ale academicianului A. I. Oparin au provocat o serie de cercetări experimentale care nu numai că au confirmat justeţea ipotezei sale, dar au adus o serie de precizări cu privire atît la modul de apariţie pe pămînt a primilor aminoacizi cît şi la posibilităţile de combinare a acestora în cadrul sintezei substanţelor proteice. Multe din aceste lucrări au fost prezentate la simpozionul de la Moscova şi în cele ce urmează mă voi opri asupra unora dintre ele.

Astfel, oamenii de ştiinţă sovietici A. G. Pasînski şi T. A. Pavlovskaia de la Institutul de biochimie al Academiei de ştiinţe din Moscova şi profesorul american S. Miller de la Universitatea Columbia din New York au construit aparate speciale din sticlă rezistentă, în care au introdus anumite amestecuri de gaze cu compoziţie astfel aleasă încît, în principiu, să corespundă cu compoziţia probabilă a atmosferei pămîntului în primele etape ale evoluţiei. S. Miller a lucrat mai ales cu amestecul de hidrogen, metan, amoniac şi apă, iar A.G. Pasînski şi T.A. Pavlovskaia cu metan, amoniac, apă şi oxid de carbon. Trecînd timp de mai multe ore şi chiar zile descărcări electrice prin amestecurile de gaze amintite, s-au obţinut în toate cazurile amestecuri de diferite substanţe organice printre care şi aminoacizi. Separarea şi identificarea acestor aminoacizi, făcută prin analiza cromatografică pe hîrtie, a dat rezultate interesante. Într-adevăr punînd pe marginea unei fîşii de hîrtie de filtru o picătură din soluţia de aminoacizi obţinuţi şi introducînd apoi această porţiune a hîrtiei de filtru într-un solvent adecvat (de exemplu:

Grupările de atomi caracteristice din aminoacizi


GRUPAREA ATOMICĂ «AMINĂ» -NH₂
H
N
H
O
H
O
C
GRUPAREA ATOMICĂ ACIDĂ «CARBOXIL» -COOH



Schema aparatului cu care a lucrat S. Miller pentru a realiza sinteza aminoacizilor în descărcări electrice

un amestec de fenol și apă), solventul se ridică prin capilaritate pe hîrtie și antrenează cu el aminoacizii; viteza de antrenare diferă însă de la un aminoacid la altul, așa că în decursul unei anumite perioade de timp diferiți aminoacizi ajung la înălțimi diferite. Aminoacizii fiind incolori, pe hîrtia de filtru nu se vede nimic. Dacă însă hîrtia este uscată și apoi tratată cu un reactiv potrivit, capabil să dea cu aminoacizii combinații colorate, cum este, de exemplu, ninhidrina, atunci pe porțiunile hîrtiei pe care s-au repartizat aminoacizii apar pete colorate, care permit nu numai identificarea aminoacizilor, dar, în anumite condiții, chiar și dozarea lor. Cu această ocazie s-a constatat un fapt important: în experiențele cercetătorilor amintiți se formează tocmai acei aminoacizi care intră în compoziția substanțelor proteice din organismele vii actuale. T.A. Pavlovskaia și A.G. Pasînski, supunînd acțiunii razelor ultraviolete soluții de aldehidă formică și clorură sau azotat de amoniu, au demonstrat că se formează aceiași aminoacizi. Cum aldehida formică și sărurile de amoniu au apărut pe pămînt încă la începutul evoluției sale și, fiind solubile în apă, au ajuns în apele mărilor primitive, înseamnă că și această apariție abiotică a aminoacizilor poate fi luată în considerație.

Aceste rezultate obținute de savanții sovietici corespund cu datele comunicate de biochimistul indian K. Bohadin, de la Universitatea din Alahabad, care a obținut o serie de aminoacizi prin acțiunea prelungită a luminii solare asupra unei soluții de paraformaldehidă, azotat de potasiu și cantități mici de clorură ferică.

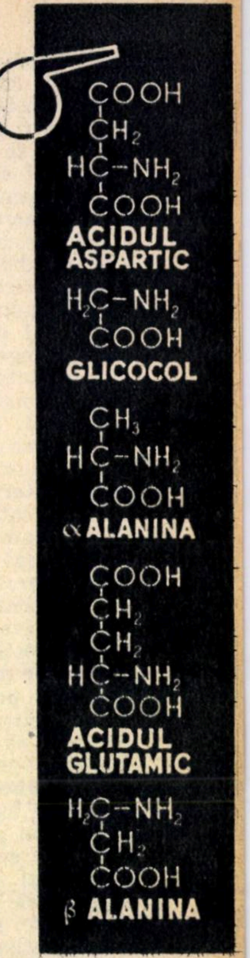
Se vede deci că materialul experimental obținut în ultimul timp de oamenii de știință din Uniunea Sovietică, Statele Unite ale Americii și India confirmă pe deplin ipoteza academicianului Oparin cu privire la posibilitatea genezei abiotice a aminoacizilor din diferite substanțe organice și anorganice simple. Același material a dovedit că în experiențele executate în condițiile amintite se formează tocmai acei aminoacizi care sînt necesari și astăzi pentru formarea substanțelor proteice din organism.

Alte lucrări prezentate la simpozion au furnizat un material interesant cu privire la posibilitățile de combinare a aminoacizilor între ei, combinare care pe timpuri a dus la apariția proproteinelor, adică a substanțelor proteice relativ simple premergătoare proteinelor actuale.

În general aminoacizii se combină între ei cu condiția unui aport de energie. După cum au arătat cercetările efectuate de profesorul S.E. Bressler, de la Institutul compușilor macromoleculari din Leningrad, presiunile foarte mari de ordinul miilor de atmosfere pot contribui de asemenea, la combinarea de aminoacizi. Înseamnă că și în trecutul foarte îndepărtat al pămîntului combinarea aminoacizilor a necesitat unele surse de energie și că presiunile colosale din adîncul oceanelor primitive ar fi putut contribui și ele la formarea proproteinelor inițiale.

Luîndu-se în discuție problema surselor probabile de energie necesare primelor procese de sinteză, oamenii de știință prezenți la simpozion s-au pronunțat pentru intervenția în aceste procese a substanțelor macroergice. Sub denumirea de substanțe macroergice se înțeleg acei produși chimici bogați în energie care descompunîndu-se pot ceda energia lor altor substanțe, întreținînd astfel mersul acelor reacții care necesită un aport de energie. Ca exemplu de substanță macroergică poate servi acidul adenosintrifosforic, pe scurt A.T.P., răspîndit în toate ființele vii.

Este evident că substanțele macroergice cu structură atît de complicată ca A.T.P.-ul nu puteau să apară pe pămînt înaintea proteinelor. Experiențele prof. S. Miller menționate mai sus au arătat, de asemenea, că descărcările electrice în amestecul de gaze provoacă formarea celor mai diferiți compuși chimici, fără însă ca să apară



Formulele chimice ale cîtorva aminoacizi care se găsesc în alcătuirea substanțelor proteice din organisme și care au fost obținute pe cale abiotică, adică fără participarea vieții, prin trecerea descărcărilor electrice sau a razelor ultraviolete prin amestecuri de gaze, ca metan, hidrogen, amoniac, oxid de carbon etc.

Cît este de mare electronul?

Auzim sau citim mereu expresii ca: aparatură electronică, lampă electronică, televiziune electronică etc..., sau... electronii sînt cei mai importanți componenți ai întregii lumi materiale ș.a.m.d. Dar cît de mare este un electron?

Iată o gămălie de ac. Ne folosim adesea de ea pentru comparații cînd vrem să subliniem dimensiunile mici ale unui obiect. Cu toate acestea în gămălia unui ac se găsesc 10.000.000.000.000.000.000 atomi de fier.

Cu ce putem compara această cifră? De la Soare la Pămînt sînt 150.000.000 km. Dacă transformăm kilometri în milimetri obținem 150.000.000.000.000 mm. Această cifră este grandioasă. Însă într-o gămălie de ac există atîția atomi, încît fiecare milimetru al distanței dintre Pămînt și Soare poate cuprinde aproximativ cîte... 500.000 de atomi de fier. Dacă am vrea să-i așezăm cîte unul în fiecare milimetru, atunci am obține un șir de atomi care ar forma un lanț lung de 10.000.000.000.000 km. Acest drum este străbătut de lumină de abia în timp de un an.

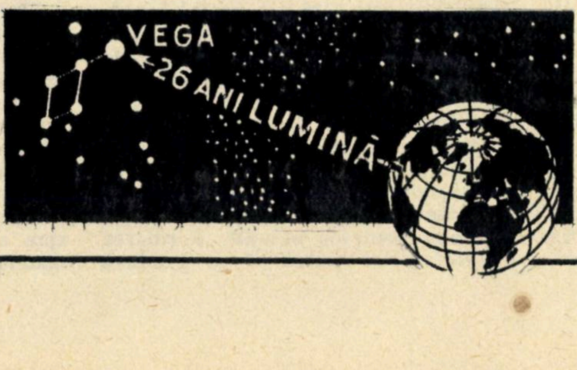
Atomul de fier are 26 electroni, de aceea în gămălie se găsesc de 26 de ori mai mulți electroni decît atomi. Lanțul unui număr atît de mare de electroni așezați la interval de un milimetru s-ar întinde de la Pămînt pînă la nemărginitele depărtări ale spațiului cosmic, la o distanță pe care lumina o străbate abia în timp de 26 de ani.

Iată la ce depărtări ne-a dus gămălia de ac!

Dacă am încărca un oarecare corp cu electricitate negativă, egală cu un coulomb, și apoi am începe să eliminăm electronii care formează această sarcină electrică, în fiecare secundă cîte 1.000.000, ne-ar trebui pentru aceasta 200.000 de ani.

Dar cît cîntărește această colosală cantitate de electroni?

Experiențe ingenioase și admirabile prin finețea lor au permis fizicienilor nu numai să măsoare sarcina electronului, dar să și definească masa sa, care este atît de mică, încît în cele mai multe cazuri este neglijată. Și totuși ea nu este egală cu zero. Prin calcule s-a stabilit că un coulomb „cîntărește“ 0,0057 micrograme. Această mărime este neînchipuit de mică. Coulombul nu poate fi „cîntărit“ nici cu cele mai bune cîntare microanalitice, a căror sensibilitate este egală cu milionimi dintr-un gram, căci el cîntărește de mii de ori mai puțin.



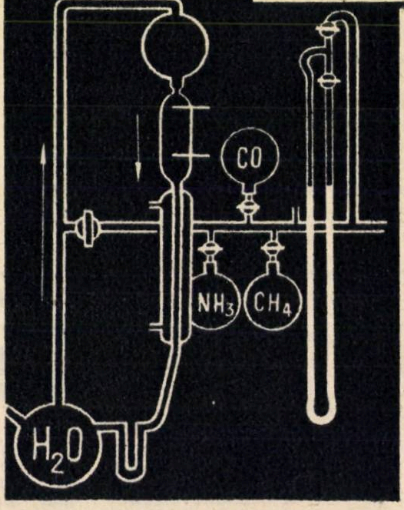
combinaţii atomice ciclice de tipul acelora pe care-i întîlnim în acidul adenosintrifosforic. Aceasta înseamnă că pe timpuri substanţele macroergice trebuie să fi avut o structură relativ simplă şi este foarte probabil că în apele oceanului primitiv rolul de substanţă macroergică ar fi revenit polifosfaţilor. Această idee a fost susţinută, printre alţii, şi de J. Bernal, profesor la Birbek-College al Universităţii din Londra, G. Schramm de la Institutul de virusologie, M. Plank din Tübingen şi F. Cedrangolo, de la Universitatea din Neapole. Mai este de menţionat că după părerea profesorului J. Bernal, suprafeţele particulelor fine de lut sau de alte materiale minerale asemănătoare puteau de asemenea interveni în reacţia de sinteză, uşurînd, catalizînd, procesul de combinare a aminoacizilor.

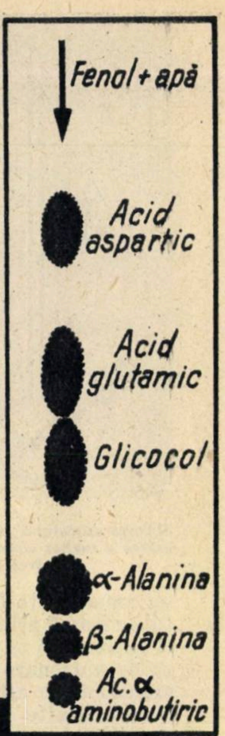
O ipoteză cu totul nouă în privinţa genezei proteinelor a fost prezentată de biochimistul japonez S. Akabori, de la Universitatea din Osaka. Conform acestei ipoteze, susţinută pe baza unor rezultate experimentale interesante, primele etape de formare ale substanţelor proteice primitive nu trebuiau să necesite numaidecît formarea şi apariţia prealabilă a aminoacizilor liberi. Anumite substanţe simple, care cu toată probabilitatea au existat pe pămînt chiar la începutul evoluţiei sale, ca aldehida formică, amoniacul şi acidul cianhidric, puteau să se combine între ele dînd o substanţă foarte reactivă numită aminoacetonitril. Aminoacetonitrilul o dată format, întîlnind anumite suprafeţe solide ale particulelor de lut, caolin şi altele, putea să se transforme în aşa-zisă „poliglicină" — o substanţă cu moleculă mare, capabilă să reacţioneze cu cele mai diferite aldehide şi hidrocarburi nesaturate, dînd direct substanţe de tipul proproteinelor. Proproteinele astfel apărute sînt alcătuite din aminoacizi, deşi aceştia din urmă nu au participat ca atare la reacţia de formare. Este interesant că lucrările profesorului S. Akabori subliniază rolul catalitic important ce a revenit diferitelor minereuri în cadrul chimismului substanţelor organice, la începutul existenţei pămîntului.

Un alt aspect al problemei proproteinelor îl constituie aşa-zisa periodicitate de structură. Se ştie că în moleculele proteinelor actuale diferiţi aminoacizi se unesc între ei nu la întîmplare, ci într-o ordine bine definită, pe grupe de aminoacizi care se repetă. Repetarea regulată a acestor grupe de aminoacizi în structura proteinelor a făcut să i se dea denumirea de „structură periodică". De altfel, fără periodicitatea structurii, formarea diferitelor feluri de substanţe proteice nici n-ar fi fost posibilă.

Pînă în prezent nu se ştie cum a apărut structura periodică la proproteinele iniţiale, deoarece nu cunoaştem suficient de exact condiţiile fizice şi chimice din perioada apariţiei vieţii pe pămînt. Dacă cercetările moderne au dovedit că anumite substanţe foarte complexe ce intră şi în compoziţia virusurilor, numite acizi nucleinici, au proprietatea de a provoca sinteza unor substanţe proteice bine definite (deci cu o anumită periodicitate de structură), aceasta nu înseamnă că acizii nucleinici servind aici ca un fel de „matriţe" au putut interveni şi în sinteza iniţială a proteinelor; întîi pentru că pe atunci ei nici n-au existat şi apoi fiindcă înşişi acizii nucleinici au structură periodică şi formarea lor a necesitat, de asemenea, un fel de „matriţe". De aceea, biochimistul G. Schramm din Tübingen şi-a exprimat părerea că în primele etape ale evoluţiei biochimismului organic pe pămînt, cînd acizii nucleinici desigur încă nu existau, sinteza structurii periodice a proproteinelor ar fi putut reveni anumitor suprafeţe active.

O altă părere în această problemă a fost exprimată de mine pornind de la ipoteza profesorului japonez S. Akabori. Într-adevăr să admitem că cel puţin unele proproteine iniţiale s-au format nu prin combinarea directă a aminoacizilor între ei, ci prin reacţia unor substanţe ca poliglicina, cu aldehide sau hidrocarburi nesaturate. În acest caz nu este exclus ca grupările atomice reactive din poliglicină să prezinte oarecare periodicitate în manifestarea afinităţii lor faţă de aldehide sau hidrocarburi nesaturate, la fel cum anumite grupări atomice din substanţele fotochimice active cercetate de prof. I. Tănăsescu, de la Universitatea din Cluj, prezintă o periodicitate în ceea ce priveşte comportarea lor faţă de lumină. Dacă lucrurile stau aşa, atunci s-ar putea ca unele substanţe ca poliglicina să reacţioneze cu aldehidele sau hidrocarburile nesaturate, astfel încît de la început să se formeze compuşii proproteici cu aşezare periodică a aminoacizilor.





Schema aparatului cu care au lucrat T. A. Pavlovskaia şi A. G. Pasinski. Dreapta: Cromatograma aminoacizilor obţinuţi de T. A. Pavlovskaia şi A. G. Pasinski prin descărcări electrice în amestecuri de gaze

Din cele expuse pînă aici rezultă o concluzie generală importantă: oamenii de ştiinţă adunaţi la simpozionul de la Moscova, indiferent de ţara din care au venit, au fost cu toţii de acord că materia vie a apărut pe pămînt în urma unui proces evolutiv prin care a trecut materia lipsită de viaţă. Mai mult: toţi au fost de acord că pe pămînt s-au format întîi cele mai diferite substanţe organice, printre care şi aminoacizii, şi apoi substanţele proteice, în urma evoluţiei cărora s-a ajuns la materia vie. Simpozionul de la Moscova a avut marele merit că a scos la iveală şi a permis sinteza unui bogat material experimental, care începe să lumineze calea spre înţelegerea fenomenelor produse pe pămînt în primele etape ale evoluţiei sale şi a căror consecinţă finală a fost apariţia vieţii. Înlănţuirea acestor fenomene poate fi deci schiţată în modul următor. Descărcările electrice, acţionînd asupra gazelor din care era alcătuită atmosfera primară a pămîntului, au provocat formarea aminoacizilor. Aminoacizii puteau să apară încă şi în apele mărilor primitive prin acţiunea razelor ultraviolete asupra anumitor substanţe organice şi minerale simple dizolvate. Suprafeţele cristalelor diferitelor minereuri şi mai ales ale cristalelor de cuarţ au dirijat acest proces de formare a aminoacizilor spre apariţia aminoacizilor optic activi; iar particelele de lut, cuarţ şi alt material anorganic, alături de substanţele macroergice, ca polifosfaţii, au contribuit substanţial la combinarea aminoacizilor şi deci la formarea proproteinelor primare, precursoare substanţelor proteice actuale. Formarea proproteinelor putea să se producă nu numai prin combinarea directă a aminoacizilor apăruţi anterior, ci şi prin alte reacţii de felul acelora care duc la apariţia unor produşi intermediari ca poliglicina. În acest caz se poate înţelege cum prin jocul periodic al afinităţilor chimice şi cu concursul eventual al anumitor suprafeţe active au putut lua naştere primele proproteine cu structură periodică, adică cu aşezarea reciprocă bine definită a grupurilor de aminoacizi în moleculele lor.

Sîntem încă departe de rezolvarea completă a problemei genezei abiotice a substanţelor proteice, dar nu este mai puţin adevărat că materialul experimental prezentat la simpozionul de la Moscova ne dă convingerea că această problemă atît de importantă din toate punctele de vedere poate fi şi va fi rezolvată. Iar această rezolvare va însemna şi primul pas spre obţinerea pe cale artificială a materiei vii.

Pe aripile fanteziei... cu viteza luminii

Gh FÁSKERTHY

De cînd a devenit o fiinţă inteligentă, omul n-a încetat să scruteze tainele viitorului. Dacă în trecut el bîjbîia neputincios între enigmele unei lumi ale cărei legi de dezvoltare nu le pricepea, azi, cu ajutorul ştiinţelor sociale şi naturale, cu ajutorul filozofiei materialismului dialectic şi istoric, el este în stare să prevadă cu tot mai multă precizie perspectivele de dezvoltare a viitorului.

Încercînd să prevadă cum vor trăi oamenii în lumea lor de mîine, pe care o clădim cu eforturile noastre de acum, fantezia înaripată a artiştilor străbate tot mai departe în lumea viitorului. Romanul fantastico-ştiinţific al lui I. A. Efremov: „Nebuloasa din Andromeda", care apare în colecţia „Povestiri ştiinţifico-fantastice", reprezintă răspunsul fanteziei la multe întrebări pe care le poate formula în zilele noastre creierul înfierbîntat de cuceririle din ce în ce mai formidabile ale ştiinţei moderne.

Citind romanul lui A. Efremov, eşti deopotrivă de captivat de erudiţia autorului şi de fantezia lui îndrăzneaţă. Folosindu-se de cunoştinţele noastre despre spaţiul sideral, aplicînd multilateral şi cu o inventivitate neobosită teoria relativităţii a lui Einstein, autorul ne împărtăşeşte aventurile unei astronave care zboară în cosmos cu o viteză apropiată de aceea a luminii. Şi totuşi, Efremov nu se pierde în aceste probleme ştiinţifice şi tehnice, ci îşi aţinteşte necontenit privirea spre omul acelui admirabil viitor.

Epoca în care se desfăşoară acţiunea romanului e Era Marelui Cerc. Ce este acest Mare Cerc? Un sistem de comunicaţii stabilite între lumile locuite din Galaxia noastră! Lumea pămîntească nu mai este izolată, închisă în cadrele planetei noastre: există un sistem de organizare ce-i depăşeşte limitele; lumile populate de fiinţe înzestrate cu inteligenţă se ajută şi se influenţează reciproc prin forţa exemplului şi prin sfaturi, prin ceea ce noi am numit-o „documentaţie tehnico-ştiinţifică".

Cum arată societatea pămîntească în Era Marelui Cerc? Ea este o societate desăvîrşită, în care statul, instituţiile politice au dispărut de mult; societatea este dirijată de o seamă de consilii ştiinţifice, specializate în unul dintre marile domenii ale activităţii sociale.

Bineînţeles, o asemenea societate presupune nu numai o dezvoltare uluitoare a ştiinţei şi tehnicii, ci şi o dezvoltare la fel de vertiginoasă a conştiinţei umane. Ivan Antonovici Efremov ne descrie şi acest aspect al lumii viitoare, al lumii eroismului umanist. Autorul respinge cu hotărîre imaginea unei societăţi de trîntori, care duc un trai meschin sub adăpostul unor uriaşe forţe de producţie. Nu, omenirea viitorului nu va copia viaţa trîndavă a unor Rockefelleri! Oamenii acestei societăţi lucrează cu abnegaţie. Orice sarcină primejdioasă, dar folositoare omenirii, orice experienţă ştiinţifică care incubă pericole, mobilizează de îndată zeci de mii de voluntari. Tot sistemul de educaţie a tineretului are ca scop să modeleze caracterul tînărului după cerinţele înalte ale societăţii. După terminarea şcolilor, tinerii sînt supuşi „celor 12 isprăvi ale lui Hercule", probe organizate în memoria eroului mitologic şi prin care sînt verificate însuşirile caracterului lor.

Nu trebuie să credem însă că societatea are doar cerinţe imperioase de la membrii ei. Ea se îngrijeşte deopotrivă şi de necesităţile sufleteşti şi fizice ale oamenilor, căci fericirea tuturora e scopul suprem al lumii Marelui Cerc. Există chiar un for suprem special, „Academia bucuriilor şi necazurilor", care are în grija sa fericirea omenirii.

Frumuseţea are un loc de onoare în ansamblul valorilor umane. Prin hotărîrea Consiliului astronautic, printre cei puşi să vorbească în cadrul emisiunilor pentru Marele Cerc se află cele mai frumoase femei ale Pămîntului, pentru a reprezenta specia umană în toată splendoarea sa, în faţa celorlalte lumi frăţeşti.

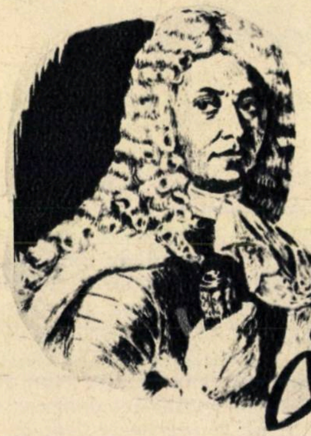
Şi totuşi, şi în această societate se mai găsesc inşi care au moştenit tarele trecutului, oameni cu caracter antisocial, abjecţi, meschini, laşi, roşi de invidie. Egoiştii care găsesc o satisfacţie numai în supunerea semenilor lor sînt expulzaţi din societatea Erei Marelui Cerc. Ei sînt trimişi în „Insula uitării", vechiul Ceylon, ca să-şi ducă acolo viaţa lor primitivă, nedemnă de om, sub supravegherea strictă a „Controlului dreptăţii şi moralei". Nici nu poartă numele de om: sînt numiţi „tauri". Întoarcerea lor în marea societate umană este condiţionată de multiple examene psihiatrice.

Sînt şi inşi care nu pot să ţină pasul cu înaltele cerinţe ridicate de lumea nouă, care nu pot să renunţe la o viaţă primitivă. Şi ei îşi găsesc adăpost în „Insula uitării".

În rîndurile de mai sus am putut să spicuim doar cîteva idei din bogatul tezaur al romanului „Nebuloasa din Andromeda". În linii foarte mari, aşa arată lumea viitorului îndepărtat în viziunea unui autor de mare talent, înarmat cu cunoştinţe marxiste. Viziunea sa ne înfăţişează o lume care poate fi acceptată sau nu în anumite părţi componente ale sale, discutată, în orice caz remarcabilă prin caracterul ei adînc uman. Dezvoltarea ulterioară a omenirii va arăta ce este sau nu valabil din închipuirile acestui savant-poet, dar este neîndoios că fantezia sa creatoare atrage irezistibil pe cititor spre o viaţă rodnică, pusă în slujba marilor idealuri ale omenirii.

Dimitrie CANTEMIR

VENERA TEODORESCU — cercetător principal Institutul de istorie al Academiei R.P.R.



La sfîrşitul veacului al XVII-lea şi începutul veacului al XVIII-lea, îşi începe activitatea una dintre cele mai deosebite figuri din istoria patriei noastre — Dimitrie Cantemir.

„Era omu învăţat“ — afirmă cumpănit la vorbă Ion Neculce, dar simplitatea cuvintelor bătrînului cronicar devine cuprinzătoare cînd îi descrie faptele, cînd însemnările altor contemporani şi studiul aprofundat al activităţii lui Dimitrie Cantemir întregesc valoarea domnului moldovean.

Este adevărat, Dimitrie Cantemir a fost un mare cărturar — cunoştea numeroase limbi: greaca, latina, slavona, turca, araba, persana, italiana, franceza, rusa, polona. El s-a manifestat în multe domenii de activitate, ca: filozofie, istorie, geografie, etnografie, matematică, orientalistică. Putem spune că a fost scriitor, compozitor, muzicolog şi arhitect, dar omul de cultură a fost dublat de omul politic, al cărui orizont l-a ridicat şi din acest punct de vedere cu mult deasupra semenilor săi. Adînc cunoscător al realităţii contemporane, se orientează către Rusia — speranţa popoarelor subjugate de Imperiul Otoman — şi duce politica de alianţă cu Petru cel Mare, pentru care a păstrat toată viaţa o caldă prietenie.

Activitatea şi opera lui Dimitrie Cantemir ocupă un loc de frunte nu numai în cadrul tradiţiei progresiste a culturii romîneşti, ci şi în patrimoniul culturii mondiale, încît sînt pe deplin justificate cuvintele cronicarului care, referindu-se la el, afirma cu mîndrie: „şi moldovenii nasc oameni“.

Dimitrie Cantemir, fiul răzeşului Constantin Cantemir de prin părţile Fălciului şi al „foarte învăţatei“ Ana Bantă, s-a născut în 1673. Tatăl său, renumit prin vitejie, trece prin cîteva ranguri boiereşti, ca apoi, în 1685, cu ajutorul lui Şerban Cantacuzino — domnul Munteniei —, să se urce pe tronul Moldovei la o vîrstă destul de înaintată. Bătrînul Constantin nu era ştiutor de carte — „ce numai iscălitura învăţase a face“ — adăugă Neculce, însă preţuia mult învăţătura, ceea ce l-a făcut să dea o atenţie deosebită creşterii celor doi fii ai săi, Antioh şi Dimitrie.

Încă din copilărie, Dimitrie Cantemir primeşte o instrucţie aleasă sub îndrumarea cunoscutului dascăl grec Ieremia Cacavela, instrucţie pe care şi-o completează la Constantinopole, unde este trimis mai tîrziu ca ostatec de către tatăl său.

Dimitrie Cantemir ajunge să cunoască cele mai variate forme de cultură, începînd cu antichitatea greco-romană şi terminînd cu cultura turcă, arabă şi persană.

În 1693, la moartea tatălui său, se urcă pe tron numai pentru scurt timp, deoarece este îndepărtat datorită intrigilor lui Constantin Brîncoveanu ajuns domn al Munteniei. Se reîntoarce la Constantinopole, unde, timp de 17 ani, continuă să-şi desăvîrşească studiile. În 1705, fratele său, Antioh, devine domnul Moldovei, ceea ce aduce lui Dimitrie Cantemir funcţia de capuchehaie (ambasador) la Poartă, ca apoi să ocupe el însuşi tronul Moldovei în 1710, ca om de încredere al turcilor. Spre surprinderea acestora, însă, în războiul care izbucneşte între ruşi şi turci, Dimitrie Cantemir trece de partea ruşilor, în baza tratatului de alianţă pe care-l încheiase cu Petru cel Mare în aprilie 1711. Din nenorocire, armatele ruso-romîne sînt înfrînte la Stănileşti, şi Dimitrie Cantemir, împreună cu familia şi suita sa, este nevoit să pribegească în Rusia. Aici el se bucură de toată consideraţia ţarului, care prin decret imperial îl numeşte senator şi consilier intim. În această calitate îl însoţeşte pe împărat în diferite campanii militare, cum ar fi, de pildă, aceea din Persia, unde traduce cuvîntul ţarului populaţiei autohtone. În însemnările sale, Petru cel Mare scria despre Dimitrie Cantemir: „Un om foarte înţelept şi un sfetnic capabil“.

Pribegia în Rusia nu l-a împiedicat pe Dimitrie Cantemir să ducă o susţinută activitate culturală. Mediul îi era prielnic, deoarece însuşi Petru cel Mare era un om cu idei înaintate. El a găsit în Dimitrie Cantemir un participant direct la aplicarea reformelor sale. Rodul activităţii lui Dimitrie Cantemir în Rusia îl constituie elaborarea principalelor sale lucrări după 1711.

În semn de omagiu faţă de bogatele şi variatele sale cunoştinţe asupra Orientului, în 1714 este ales membru al Academiei din Berlin, la cererea căreia scrie pentru publicul european în limba latină: „Hronicul vechimii romîno-moldo-vlahilor“ şi „Descrierea Moldovei“.

În 1723 moare în urma unei boli grave la conacul său de la Dimitrovka şi este înmormîntat la „Biserica de Jos“ din Moscova, unul dintre locaşurile zidite de el. În 1935, guvernul Uniunii Sovietice a trimis în ţară osemintele ilustrului domn, fiind reînhumate la biserica „Trei Ierarhi“ din Iaşi.

Epoca în care a trăit Dimitrie Cantemir a fost o epocă de intense frămîntări sociale şi naţionale care au luat naştere în această parte a Europei, mai ales în urma extinderii Imperiului Otoman.

La sfîrşitul secolului al XVII-lea, Imperiul Otoman trece graniţa apogeului său şi începe să primească lovitură după lovitură, în special din partea Rusiei, ţara care se impunea din ce în ce mai mult în Europa.

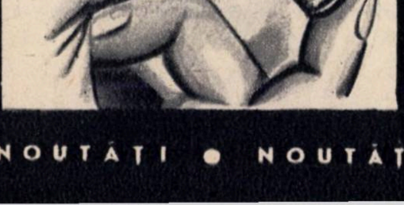
Politica Rusiei faţă de statele creştine subjugate de turci a fost consecvent o politică de susţinere a mişcării de eliberare, de aceea, nu întîmplător în această perioadă în Muntenia şi Moldova se vădesc tot mai des tendinţele de apropiere de Rusia.

Dimitrie Cantemir îşi dă seama că dependenţa Moldovei faţă de turci ajunsese la limita extremă, după cum îşi dă seama că singura posibilitate de a scăpa de sub jugul turcesc este alianţa cu Rusia. Astfel, făcîndu-se ecoul dorinţei arzătoare de eliberare a moldovenilor, încheie cu Petru cel Mare tratatul mai sus amintit. Motivele înfăptuirii acestuia au fost intenţionat denaturate de istoriografia burgheză. Aceasta a dat o interpretare complet greşită intenţiilor domnitorului moldovean

---

RADIO-PILULA

Un emiţător minuscul de radio, de mărimea unei pilule, serveşte la studierea traiectului intestinal şi la obţinerea unor date importante în medicină. Capsula-pilulă este formată dintr-o diafragmă, cu oscilatori şi o baterie pitică care durează 15 ore. După ce a fost înghiţită, pilula emite semnale radio cu o frecvenţă de cca. un megahertz, care variază o dată cu variaţia presiunii din intestin. Cu ajutorul unei antene, aceste semnale sînt captate (raza de emisie a capsulei fiind de cca. 30 cm) şi înregistrate de un oscilograf. Capsula-pilulă poate fi mişcată în interiorul intestinului cu ajutorul unui electromagnet.



O NOUĂ METODĂ DE PUNERE ÎN EVIDENŢĂ A FRACTURILOR

Oasele conduc sunetul mai bine decît cartilagiile sau muşchii; iar sunetele înalte nu se propagă decît prin oasele întregi. Pe acest principiu, M. E. Smola a propus în revista medicală din München să se recunoască fracturile cu ajutorul sunetului. Medicul loveşte uşor osul şi ascultă cu stetoscopul mersul sunetului. În locul fracturat tonul sunetului coboară aproximativ cu o treime. Procedeul e valabil în cazuri de urgenţă, cînd nu există posibilitatea de a se face radioscopie.

Inginerii şi tehnicienii sovietici de la Fabrica de vagoane din Riga au realizat un nou tip de tren electric — ER-1. El se compune din 10 vagoane cu 1.065 locuri comode şi poate circula cu viteza de 130 km oră.

și a poziției Rusiei pentru a întuneca unul dintre cele mai luminoase momente ale legăturilor romîno-ruse de-a lungul veacurilor.

Tratatul asigura Moldovei restabilirea integrității teritoriale și independența știrbită de turci. Țara nu era obligată să plătească tribut nici unei puteri, în schimb Rusia, în baza calității de putere ocrotitoare, se obliga să finanțeze constituirea unei armate moldovenești — fapt care nu i-a dat dreptul, sub nici o formă, să se amestece în treburile interne ale țării. Un pas înainte față de fărîmițarea feudală îl constituia recunoașterea în tratat a monarhiei ereditare absolute ca formă de conducere pentru Moldova. În condițiile istorice de atunci, acest lucru însemna întărirea capacității de apărare a statului împotriva tendințelor centrifuge din interior și a eventualelor atacuri din exterior. În tratat exista o clauză în baza căreia, după înfrîngerea de la Stănilești, Dimitrie Cantemir s-a putut refugia în Rusia.

Înfăptuirea acestui act a fost expresia patriotismului lui Dimitrie Cantemir, „a dulcei dragoste de moșie“ — cum spunea el însuși —, precum și a lucidității sale politice. În ceea ce a făcut a fost întru totul aprobat de popor, și Ion Neculce descrie în cuvinte mișcătoare intensitatea bucuriei acestuia, cînd, o dată cu izbucnirea războiului ruso-turc, trupele rusești s-au apropiat de Prut.

★

Dimitrie Cantemir își începe activitatea culturală printr-o lucrare „Divanul sau gîlceava înțeleptului cu lumea“, în care, de fapt, critică egoismul boierimii. Lucrarea are un caracter filozofic, dar în ea, ca și într-o altă lucrare tot cu caracter filozofic scrisă ulterior, „Metafizica“, Dimitrie Cantemir rămîne pe pozițiile concepției teologice asupra lumii, concepție specifică orînduirii feudale. Trebuie să menționăm că, deși a avut idei înaintate și vederi foarte largi, el a rămas pe pozițiile clasei din care făcea parte și, ca atare, nu s-a ridicat la nivelul filozofiei materialiste.

O altă lucrare bine închegată din punct de vedere literar, prima încercare de roman animalier în literatura noastră și printre cele mai reușite din literatura europeană, este „Istoria hieroglifică“. În ea, Dimitrie Cantemir zugrăvește un moment din luptele dintre Cantemirești și Brîncoveanu pentru tronul Moldovei. Muntenia este reprezentată ca împărăția Vulturului și a păsăretului, Moldova ca împărăția Leului. Constantin Brîncoveanu este Corbul, Antioh Cantemir — Elefantul, Dimitrie Cantemir — Inorogul. În această lucrare, pe scena vieții defilează, foarte bine prinse, caractere tipice ale clasei dominante din cele două țări romînești. Ficțiunea artistică și realitatea istorică se armonizează în întruchiparea personajelor simbolice și, ca și în fabulă, trăsăturile eroului din viață sînt substituite prin trăsăturile păsării sau ale animalului care apar în lucrare. Comentariile satirico-umoristice, poziția critică a autorului față de personaje dezvăluie defectele și calitățile lor, luînd foarte adesea tonul demascator. Țăranii sînt „albinele“ — boierii mari sînt „animalele de pradă“, iar boierii mici sînt animale care „pre cît sînt vînătoare, pre atît se pot vîna“ de către boierii mari. În această lucrare, Dimitrie Cantemir găsește puternice accente de revoltă împotriva asupritorilor interni și externi ai poporului moldovean.

După „Istoria hieroglifică“, Dimitrie Cantemir se dedică studiilor istorice, care îl vor așeza printre numele mari ale istoriografiei mondiale.

Prima lucrare de acest fel este istoria Imperiului Otoman, lucrare pe care o intitulează „Istoria creșterii și descreșterii curții aliosmănești“. Inițial lucrarea a fost scrisă în latinește și prezintă o importanță deosebită nu numai pentru faptul că în ea sînt cuprinse evenimente pe care le-a cunoscut direct autorul, că la elaborarea ei Dimitrie Cantemir a folosit izvoare turcești necunoscute și nefolosite pînă la dînsul de istoricii apuseni, ci și pentru că în ea dă primele informații asupra țărilor romîne, a căror istorie este reflectată în opera marelui cărturar.

Analizînd evoluția puterii turcești, pe care o pune față în față cu monarhia rusă în ascensiune, el demonstrează inevitabila prăbușire a Imperiului Otoman, creșterea puterii rusești, precum și victoria acesteia față de prima. Aici, sînt interesante considerațiile lui Dimitrie Cantemir, care ajunge la concluzia că monarhiile se nasc și dispar ca orice fenomen natural. În această lucrare, el își sistematizează concepțiile expuse numai în parte în lucrările din tinerețe, fiind atras de cercetarea cauzelor care stau la baza fenomenelor din natură și societate. Mult timp istoria Imperiului Otoman a lui Dimitrie Cantemir a fost luată ca material de bază pentru cercetarea istoriei turcilor. Mult apreciată de Petru I, lucrarea a fost tradusă în rusește din ordinul acestuia. De o deosebită considerație s-a bucurat și în Occident, unde a fost tradusă în franceză, germană și engleză, în limba engleză apărînd chiar în două ediții.

La îndemnul și insistențele colegilor săi de la Academia din Berlin, Dimitrie Cantemir scrie, în 1716—1718, două dintre lucrările sale cele mai însemnate: „Hronicul vechimii romîno-moldo-vlahilor“ și „Descrierea Moldovei“.

BIBLIOTECA
D. CANTEMIR
DESCRIEREA MOLDOVEI

Coperta lucrării „Descriptio Moldaviae“—prima ediție apărută în 1716 și ediția cea mai recentă apărută în 1955.

Către sfîrșitul vieții sale, Dimitrie Cantemir a tradus în romînește hronicul, care este o lucrare monumentală, însă neterminată. Hronicul era conceput după un plan foarte dezvoltat, dar din el nu realizează decît partea I, care cuprinde istoria grecilor și a romanilor, oprindu-se la începutul istoriei romînilor. Lucrarea exprimă înaltele sale aspirații pentru creșterea forțelor sociale progresiste. Dimitrie Cantemir ia de la înaintașii săi, cronicarii, ideea unității și originii comune a romînilor. Unele dintre concluziile la care ajunge Dimitrie Cantemir în această lucrare au fost depășite de cercetările ulterioare, însă bogăția materialului informativ, precum și afirmarea ideii necesității istorice a unui stat romîn centralizat fac din hronic o operă vastă, care se impune printr-o concepție superioară și prin diversitatea problemelor tratate.

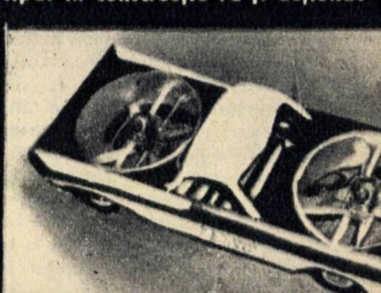
Nu mai puțin valoroasă este lucrarea „Descrierea Moldovei“, care reprezintă o caldă prezentare a calităților poporului romîn, cu atît mai convingătoare cu cît descrierile vădesc preocuparea de a reda cît mai obiectiv adevărul. Cartea este o imagine multilaterală a hotarelor, a apelor, munților, bogățiilor naturale ale patriei, a stărilor sociale și culturale, a obiceiurilor poporului romîn. Omul de știință a folosit în această carte multiplele sale posibilități pentru a face cunoscute peste hotare minunatele calități ale romînilor, popor din care făcea parte și pe care l-a apreciat și l-a iubit cu toată noblețea firii sale.

Nedreaptă a fost afirmația istoricului burghez N. Iorga, care, deși a recunoscut meritele ca om de știință ale lui Dimitrie Cantemir, a afirmat despre el că este „un călător străin în țara lui“, precum nedreaptă a fost și atitudinea burgheziei, care a căutat să împiedice pătrunderea în masă a creației cantemirești, neiertîndu-i apropierea de Rusia.

Editarea în regimul democrat-popular din țara noastră a lucrărilor marelui cărturar și patriot este un omagiu față de Dimitrie Cantemir, a cărui operă este una dintre cele mai valoroase moșteniri ale capacității creatoare a poporului romîn.

PROBLEMA PARBRIZULUI La viteze mari de zbor, ploaia împiedică cu desăvîrșire vizibilitatea, deoarece picăturile de apă se lipesc pe geamurile cabinei pilotului — fără să poată fi îndepărtate prin nici un mijloc mecanic. Singura soluție practică este tratarea geamurilor cabinei cu o substanță chimică în stare să împiedice picăturile de ploaie să se lipească pe sticlă. După încercări care au durat cîțiva ani s-a găsit în sfîrșit un repulsiv eficace pentru picăturile de ploaie. Pentru aplicarea lui, geamurile cabinei sînt curățate întîi cu alcool; apoi se aplică o pastă conținînd negru de fum, amiltrietoxilan și un solvent. Se adaugă de asemenea un amestec de parafină și ceară artificială. Se freacă totul cu o cîrpă curată și geamul se acoperă astfel cu o pătură protectoare invizibilă, care poate suporta cinci zile de ploaie continuă. Picăturile de apă care ating geamurile astfel tratate se comportă ca niște picături de mercur; ele sînt îndepărtate imediat de curenții de aer.

AUTOMOBILUL ZBURĂTOR Tehnicianul Howard Simmons a încercat o machetă de automobil zburător lungă de un metru. Macheta zboară în condiții bune. În principiu pe acest mic automobil sînt montate două elici ce se învîrtesc fiecare în cîte o conductă producînd un puternic curent de aer ce dă forța ascensională. Automobilul zboară ca un elicopter. Prototipul în construcție va fi acționat de două motoare de aviație de 175 CP fiecare. Automobilul va avea o forță ascensională de 300 kg. Șoferul-pilot are posibilitatea de a cupla unul din motoare la roțile din spate ale automobilului care va porni în acest caz pe pămînt.



NOUTĂȚI ● NOUTĂȚI ● NOUTĂȚI ● NOUTĂȚI ● NOUTĂȚI

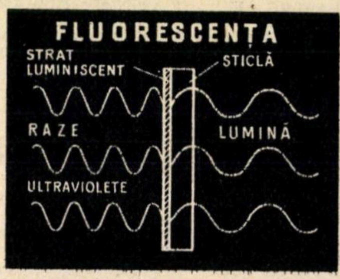
LECTRO

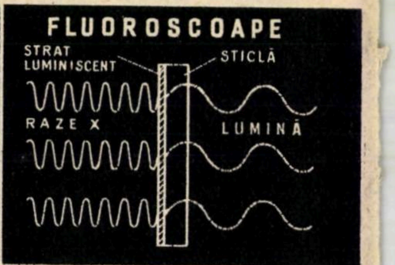
Corpurile luminoase care nu se sparg și nu se ard, care nu reprezintă numai un punct luminos (ca becurile) sau o linie luminoasă (ca un tub fluorescent), ci formează o suprafață luminoasă nu mai sînt un vis, ci au devenit o realitate. În viitor încăperile vor fi luminate prin plafoane și pereți care luminează. Noua sursă de lumină va fi o parte integrantă a oricărei încăperi.

Aceste corpuri luminoase, neobișnuite, nu mai au nimic comun cu becurile folosite în prezent. Ele sînt construite din tablă și porțelan și pot fi lovite fără să se spargă sau să se strice. Dacă sînt puse la priză, porțelanul începe să radieze lumină.

În ce constă secretul? Într-un bec obișnuit cîmpul electric împinge electronii prin sîrme subțiri care devin incandescente, datorită ciocnirii între electroni și atomi. În tuburile fluorescente, atomii de mercur, sub acțiunea unui cîmp electric, emit raze ultraviolete, care obligă substanțele fluorescente întîlnite în cale să emită lumină vizibilă. Spre deosebire de corpurile citate mai sus, noile corpuri de iluminat sînt simpli condensatori, care nu se deosebesc principial cu nimic de condensatorii din orice aparat de radio sau de televiziune. Ei constau din două plăci bune conducătoare de electricitate, între care se găsește o substanță izolatoare (dielectric), care înlesnește înmagazinarea energiei electrice. Bineînțeles că un condensator obișnuit cuplat la rețeaua electrică nu ar lumina. Dar în cazul nostru dielectricul conține o substanță fluorescentă. Aceasta este o substanță care dă lumină cînd este excitată de cîmpul electric alternativ existent între plăcile condensatorului. Una din aceste plăci este transparentă, așa că lumina se poate transmite în afară. La plăcile electronice existente în prezent, armăturile sînt formate una din tablă, iar cealaltă, transparentă, este făcută dintr-un strat subțire de oxid de zinc, bun conducător de electricitate. Dielectricul se face din porțelan care conține o combinație de sulfură de zinc.

În afară de rezistență deosebită, noua sursă de lumină are multe avantaje. De obicei,





U.U.S. Adaptor pentru modulația de frecvență

Ing. VINICIU NICULESCU
Institutul politehnic București

Adaptorul simplu descris mai jos permite recepția undelor modulate în frecvență, din gama de unde ultrascurte de radiodifuziune, cuprinse între 3 și 3,5 m (88—100 MHz), în care funcționează stația experimentală de radioemisie din București cu lungimea de undă de 3 m, construită de colectivul catedrei de radiocomunicații a facultății de electronică, telecomunicații și tehnică nucleară din Institutul politehnic din București, de sub conducerea tov. prof. Gh. Cartianu.

Cu o ușoară modificare a bobinei circuitului acordat, se va putea recepționa programul sonor al emisiunilor de televiziune de pe canalul II (57 MHz), precum și stația experimentală construită de un colectiv din Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor.

Schema de principiu a adaptorului este dată în figura 1. El este compus din două etaje. Primul este un detector cu superreacție, montaj în care se produc oscilații de blocare proprii. Semnalul sosit de la antenă, care poate să fie simetrică (în care caz borna C se leagă la masă) sau asimetrică (borna B se va lega la masă), se regăsește la bornele circuitului oscilant L, C_1,C_1, care este cuplat inductiv cu bobina de antenă L_A. Tensiunea semnalului indus comandă momentul intrării în oscilație a sistemului circuit oscilant-tub, și astfel se produce o mare amplificare a semnalului.

Curentul anodic al tubului T_1 este proporțional cu amplitudinea tensiunii semnalului la bornele circuitului oscilant. Cu alte cuvinte, are loc o detecție însoțită de amplificarea semnalului aplicat. La borna din stînga a rezistenței de sarcină R_3 se va obține o tensiune de joasă frecvență, proporțională cu modulația de amplitudine a semnalului aplicat. Dar modulația de frecvență este caracterizată tocmai prin amplitudinea constantă a oscilațiilor, deci va trebui să se transforme unda modulată în frecvență într-o undă care să fie modulată și în amplitudine, și aceasta cu distorsiuni cît mai mici.

Se poate demonstra că transformarea modulației se face cu cele mai mici distorsiuni, dacă se utilizează caracteristica de selectivitate a circuitului acordat pe o frecvență puțin diferită de frecvența semnalului sosit, ca în figura 2. Aici circuitul este acordat pe frecvența f_r, diferită cu cca. 100 KHz de frecvența f_0 a purtătoarei semnalului. Variațiile de frecvență se transformă în variații ale amplitudinii tensiunii semnalului. Pentru a avea distorsiuni mici trebuie ca panta curbei de selectivitate a circuitului să fie constantă în regiunea utilizată, adică porțiunea caracteristicii de selectivitate să fie o dreaptă. Condiția este cu atît mai ușor de îndeplinit cu cît frecvențele la care se lucrează sînt mai mari. În cazul adaptorului descris distorsiunile produse prin această transformare sînt neglijabile.

Curentul anodic conține pe lîngă componenta utilă de joasă frecvență și componenta de înaltă frecvență dată

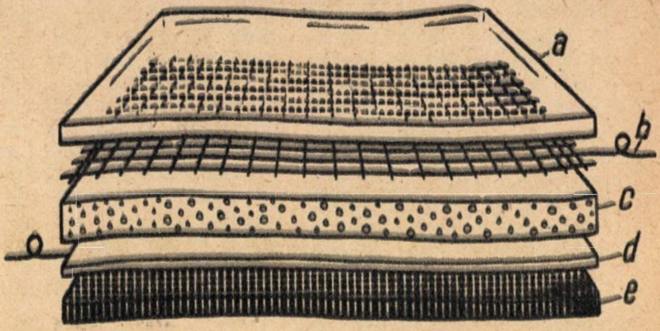
LUMINISCENȚA

dacă vrem să luminăm o masă de scris folosim o sursă de lumină liniară (tub fluorescent) sau punctiformă (bec). Corpul luminos electronic are o suprafață foarte mare față de bec sau de tubul fluorescent, așa că nu mai necesită o construcție costisitoare de lampă pentru a radia lumina. Un alt avantaj este durabilitatea. Unele plăci electronice funcționează încă din 1951, adică de circa 52.000 de ore, și mai dau încă lumină. Ele nu au filamente sau catozi care s-ar putea arde. Cu timpul luminozitatea scade, și anume în zece ani cu circa jumătate.

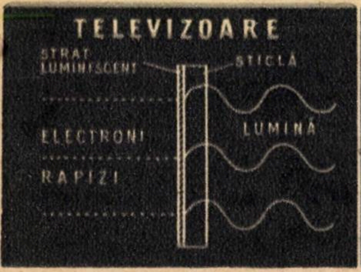
La plăcile electronice se poate schimba culoarea luminii, după materialul care se folosește, iar tonul culorii se poate nuanța, modificînd corespunzător tensiunea alternativă. Deci, într-o încăpere luminată electronic trebuie să existe un buton de reglare a culorilor. Pe vreme călduroasă se reglează tensiunea, astfel încît pereții luminoși iradiază o lumină rece, verde. Cînd afară e vreme rece și înnorat, se scaldă camera într-o lumină caldă, gălbuie.

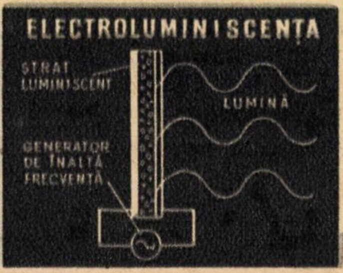
Becurile realizate pînă în prezent au luminozitate redusă, care ajunge numai pentru vitrine și firme. Bineînțeles că la o lumină atît de slabă nu se poate citi. Al doilea dezavantaj e consumul mare de curent. Cel mai bun sistem de acest fel necesită de două ori mai mult curent decît un bec obișnuit și de șapte-opt ori mai mult decît un tub fluorescent. Cu toate acestea, iluminatul electronic are mari perspective de viitor, deoarece becurile obișnuite și tuburile fluorescente au atins în prezent limita economicității, în timp ce plăcile electronice pot avea un randament mult mai ridicat. Teoretic, randamentul lor este de două ori mai mare decît al tuburilor fluorescente și de zece ori mai mare decît al becurilor obișnuite. Luminozitatea plăcilor electronice se poate mări dacă se aplică o tensiune mai înaltă, o frecvență mai înaltă sau ambele. Nu de mult specialiștii au și construit o cameră model cu plăci electronice, a căror luminozitate se poate varia după dorință. Camera are 112 plăci luminoase introduse în tavan și în pereți, care funcționează cu o tensiune de 350 de volți și o frecvență de 3.000 Hz.

Se poate înțelege ușor de ce tensiuni înalte și frecvențe înalte măresc luminozitatea dacă studiem funcționarea unei asemenea plăci electronice. Deoarece e vorba, după cum am mai spus, de un condensator, între cele două plăci se formează un cîmp electric. De fiecare dată cînd cîmpul își schimbă sensul (polaritatea), în dielectric se deplasează electroni. Prin ciocnire electronii transmit o parte din energia lor atomilor sulfurii de zinc, pe



Plăcile luminiscente au o construcție asemănătoare unui condensator. Armăturile sînt formate una dintr-o foaie metalică, iar cealaltă, din oxid de zinc. Aceasta este transparentă. Dielectricul din interior conține substanțe fluorescente: a — sticlă; b — rețea conductoare; c — dielectric cu substanțe luminiscente; d — placă conductoare; e — material plastic


TELEVIZOARE


ELECTROLUMINISCENȚA

---

de semnalul aplicat, de frecvența de blocare, precum și de combinații ale acestora. Componentele inutile de înaltă frecvență sînt oprite de filtrele S_1, C_2 și S_2, C_3 să ajungă la intrarea etajului următor, pentru a nu-l supraîncărca.

Al doilea etaj este un amplificator de joasă frecvență cu rezistențe și condensatori. El nu prezintă nici o particularitate. Semnalul aplicat pe grilă este amplificat și se regăsește la ieșire între bornele D.E.

CONSTRUCȚIA MONTAJULUI ȘI A ELEMENTELOR

Montajul se realizează pe un șasiu de aluminiu cu dimensiunile cît mai mici posibil. Deasupra șasiului se vor monta condensatorul variabile dublu, bobinele L și L_A, soclul S_1 și condensatorul electrolitic C_8. Restul pieselor se montează sub șasiu.

MATERIALE

C_1, C_1 — condensator variabil duble 5—30 pF fiecare secțiune;
C_g — condensator ceramic 50 pF;
C_2, C_3, C_6 — condensatori cu mică 2.000 pF;
C_4, C_7 — condensatori cu hîrtie 20.000 pF;
C_5 — condensator electrolitic 10 μF/20 V;
C_8 — condensator electrolitic 16 μF/350 V;
P — potențiometru 50 K Ω;
R_g — rezistență chimică 0,5 MΩ, 0,25 W;
R_1 — rezistență chimică 0,5 MΩ, 0,25 W;
R_2 — rezistență chimică 100 Ω, 0,5 W;
R_3 — rezistență chimică 5 K Ω, 0,5 W;
R_4 — rezistență chimică 10 K Ω, 1 W;
R_5 — rezistență chimică 15 KΩ, 0,5 W;
R_6 — rezistență chimică 3 K Ω, 4 W;

Conexiunile între anodul și grila tubului pe de o parte și circuitul oscilant pe de alta vor fi cît mai scurte și se vor executa din sîrmă de cupru, preferabil argintată, de 1 mm diametru. Bobinele L și L_A se confecționează din același conductor, fără carcasă. Bobina L se fixează direct pe condensatorul variabil, iar L_A pe bornele A, B, C, care se montează pe o plăcuță izolantă (preferabil din trolitur). Dacă diametrul bobinelor este de 15 mm, numărul lor de spire, lungimea ocupată de bobinaj și distanța între bobine sînt indicate în tabela 1, pentru diferitele game de recepție. Nu se recomandă comutarea de pe o gamă pe alta cu comutator sau alt dispozitiv, deoarece pierderile introduse prin aceasta vor face ca adaptorul să nu funcționeze bine.

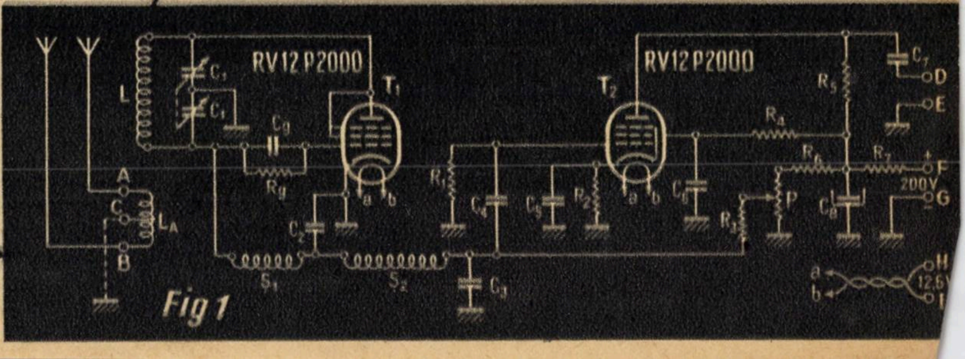


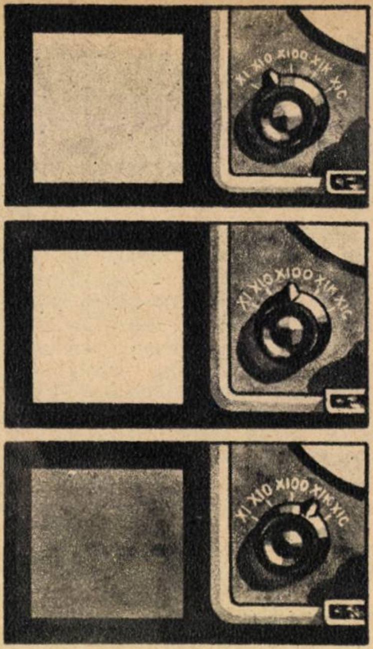
Fig 1

care îi aduc într-o stare instabilă şi energia nouă cîştigată de atomii de sulfură de zinc este iradiată sub formă de lumină. Tensiunile mai înalte produc cîmpuri mai puternice care pot antrena în mişcare şi electronii legaţi mai trainic de nucleu.

La frecvenţe mai înalte, ciocnirile sînt mai dese în aceeaşi unitate de timp. Succesiunea mai rapidă a ciocnirilor măreşte, bineînţeles, intensitatea luminii iradiate.

Fenomenul producerii luminii într-un cîmp electric oscilant se numeşte electroluminiscenţă. Această descoperire a fost făcută de savantul francez Georges Destriau, care a construit în 1936 o placă electronică primitivă care lumina slab. De abia după război, cînd s-a putut mări luminozitatea aproape de o mie de ori, această descoperire a putut intra în domeniul industrial. S-au fabricat pînă în prezent cadrane de ceasornic şi scale de radio; iar în curînd vor exista discuri telefonice, tablouri de comutare, lămpi de avion şi panouri luminate electronic. Cei mai optimişti constructori afirmă că în următorii 3—5 ani se va trece la iluminatul electronic al încăperilor.

(După „Hobby")



Prin mărirea tensiunii sau a frecvenţei se obţine variaţia intensităţii şi culorii luminii

Bobinele de şoc vor fi executate astfel: şocul S_1 se bobinează din conductor de cupru de 0,15 mm izolat cu mătase pe o carcasă ceramică de 8—10 mm diametru, 6,5 spire grupate ca în figura 3. Intre două grupuri de spire se lasă o distanţă de 7—8 mm. Şocul S_2 trebuie să aibă inductanţa de cîţiva milihenry. Este recomandabil să se folosească o bobină de antenă pentru undele lungi care are inductanţa de acest ordin de mărime. El poate fi confecţionat bobinînd în „fagure" (universal) cca. 1.000 de spire din conductor de cupru de 0,08 mm, izolat cu mătase pe o carcasă de 8 mm diametru. In schema din figura 1 s-a prezentat montajul adaptorului cu 2 pentode ghindă de tip RV12P2000, dintre care prima este montată ca triodă prin conectarea ecranului şi supresorului la anod. Pentru reducerea dimensiunilor într-o măsură şi mai mare, se poate folosi un tub dublu de tip 6CC31 sau 6J6, montat ca în figura 4.

Condensatorul variabil este special pentru undele ultrascurte. În lipsa acestei piese se poate încerca utilizarea unui condensator variabil dublu, obişnuit (de tipul celui montat în receptorul Victoria, Lux etc), căruia să i se scoată cu atenţie lamele statorului, lăsînd numai cîte 2 lame la fiecare din cele două statoare. O soluţie interesantă care însă comportă o construcţie mecanică mai complicată este aceea de a folosi în locul condensatorilor C_1 doi trimeri ceramici, care se ajustează o singură dată, iar acordul fin să fie obţinut prin introducerea unui miez reglabil (comandat) din cupru, în interiorul bobinei L. Prin introducerea miezului de cupru, inductanţa bobinei scade. Utilizarea unui miez din magnetodielectric (ferocart) nu este recomandabilă din cauza pierderilor mari introduse şi a efectului mic de reglaj.

C_1 — condensator variabil dublu 5 — 30 pF fiecare secţiune;
C_g — condensator fix ceramic 50 pF;
C_2, C_3 — condensatori ficşi cu mică 2.000 pF;
C_4, C_7 — condensatori ficşi cu hîrtie 20.000 pF;
C_5 — condensator electrolitic 10 μF/20 V;
C_6 — condensator fix cu hîrtie 0,1 μF/500 V;
C_8 — condensator electrolitic 15 μF/350 V;
P — potenţiometru 50 KΩ;
R_g — rezistenţă chimică 0,5 MΩ, 0,25 W;
R_1 — rezistenţă chimică 1 MΩ, 0,25 W;
R_2 — rezistenţă chimică 1.000 Ω, 0,5 W;
R_3 — rezistenţă chimică 10 KΩ, 0,5 W;
R_4 — rezistenţă chimică 0,2 MΩ, 0,25 W;
R_5 — rezistenţă chimică 50 KΩ, 0,5 W;
R_6 — rezistenţă chimică 10 KΩ, 1 W;
R_7 — rezistenţă chimică 5 KΩ, 2 W.

TABELA 1

BANDA DE FRECVENŢE	BOBINA L_A		BOBINA L		DISTANTA INTRE L ŞI L_1
	NUMĂR DE SPIRE	LUNGIMEA	NUMĂR DE SPIRE	LUNGIMEA	
42-55	2	5 mm	10	30 mm	3 mm
60-80	2	5 mm	8	27 mm	4 mm
88-100 MHz	2	5 mm	6	25 mm	5 mm

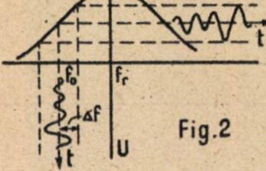


Fig.2

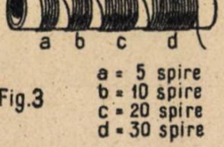


Fig.3

PUNEREA LA PUNCT A REGLAJULUI

După construcţia adaptorului îi facem alimentarea luînd de la receptorul cu care va lucra tensiunile înscrise în schemele din figurile 1 şi 4, adică 12,6 V sau 6,3 V pentru filamente şi 200—250 V pentru anode (bornele F.G.). Vom conecta un fir blindat între borna D şi borna activă de pickup a receptorului, legînd blindajul la borna E şi la borna de masă a receptorului. Reglînd potenţiometrul P, se va auzi în difuzor un fîşîit puternic, caracteristic funcţionării etajului cu superreacţie. Manevrînd acordul, dacă staţia modulată în frecvenţă emite, fîşîitul încetează şi se va recepţiona programul respectiv. Acordul corect se găseşte în două poziţii alăturate ale rotorului condensatorilor variabili, corespunzînd la funcţionarea pe unul sau altul din flancurile curbei de selectivitate a circuitului acordat. Prin ajustarea potenţiometrului şi a acordului se obţine o recepţie cu distorsiuni destul de mici.

Este evident că acest adaptor simplu cu superreacţie nu va pune în evidenţă avantajele modulaţiei de frecvenţă. Comparativ cu alte tipuri de adaptori, are meritul simplităţii şi al distorsiunilor relativ mici.

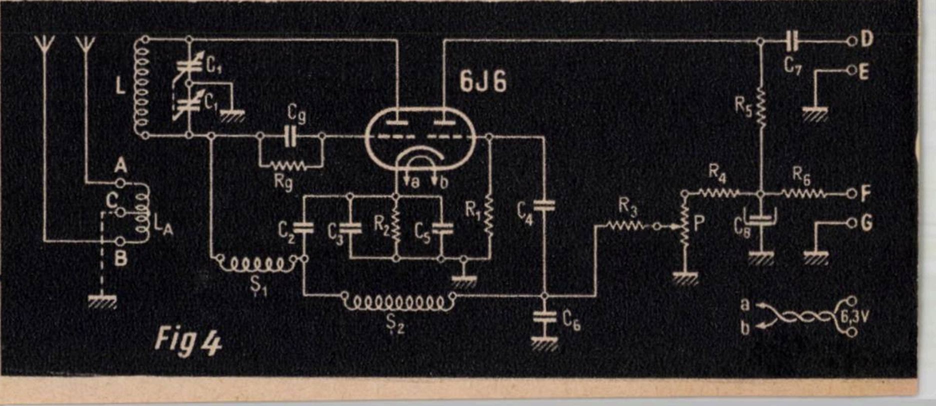


Fig 4

TRANSPORTUL ENERGIEI ELECTRICE LA MARI TENSIUNI

Ing. ARIE ARIE
Institutul politehnic Bucureşti

De multe ori, călătorul întîlneşte în drumul său, la munte sau la şes, stîlpi din lemn, beton sau oţel, aşezaţi într-un şir ce se pierde în zare.

De unde vine şi unde pleacă acest şirag nesfîrşit şi pentru ce se luptă el să traverseze cît mai drept, fie cîmpiile, fie munţii, înfruntînd iarna viforniţa şi vara arşiţa soarelui?

Construcţia de care se vorbeşte în rîndurile de mai sus este o linie aeriană pentru transportul energiei electrice, iar începutul ei se află pe barele de mare tensiune ale unei centrale electrice. Prin linia electrică de transport, energia este condusă pînă la locul de utilizare. Aici, printr-o staţie de transformare, se micşorează tensiunea pentru a face posibilă distribuirea energiei către toţi consumatorii din regiune.

Sistemul format de centrala electrică, de linia electrică de transport şi consumatorii din regiune formează un imens circuit electric, circuit ce se deosebeşte numai în ceea ce priveşte dimensiunile de micul circuit al unei lanterne de buzunar. Locul pilei este ocupat de centrala electrică, care produce energia, cele două mici clame ale bateriei au devenit linii electrice se se întind pe zeci şi sute de kilometri, formînd sistemul de transport, iar micul bec electric, consumatorul, s-a transformat în motoare electrice, aparate casnice, becuri de iluminat etc.

Oare ce a determinat dezvoltarea şi perfecţionarea tehnicii transportului şi distribuirii energiei electrice?

În general, între locurile ce necesitau consum mare de energie, oraşele şi regiunile industriale din jurul lor, şi locurile unde existau surse de energie, zăcăminte de cărbune, gaze sau căderi de apă, erau distanţe foarte mari. Se punea problema aducerii energiei din locurile în care ea exista în zonele industriale.

Experienţa a arătat că cea mai avantajoasă formă de transport a energiei este transportul sub formă de energie electrică. Randamentul transportului este de aproape 95% şi întreţinerea căilor de transport este extrem de avantajoasă.

Faptul că transportul energiei electrice permite folosirea tuturor resurselor energetice a unei regiuni, indiferent de locul unde se află ele, are drept consecinţă o distribuire judicioasă a întreprinderilor industriale într-o regiune dată. Este de remarcat că într-o scrisoare către Bernstein, Engels arată perspectivele pe care le deschide transportul electric.

„Faptul că curenţii de foarte înaltă tensiune pot fi transportaţi prin conductori telegrafici, simpli la distanţe nemaiauzite pînă acum şi pot fi utilizaţi la capătul liniei — problemă încă într-o fază de început — eliberează producţia aproape complet de toate îngrădirile locale. Şi dacă la început se vor folosi de ea numai oraşele, în cele din urmă ea va trebui să devină pîrghia cea mai puternică pentru înlăturarea antagonismului între sat şi oraş.

Este foarte clar că o dată cu aceasta forţele producţiei se vor dezvolta atît de mult încît vor depăşi conducerea burgheziei."

Ridicarea tensiunii liniilor de transport micşorează pierderile pe linie, face posibil transportul de puteri mari pe sute şi mii de kilometri. Într-adevăr, linia electrică este un conductor prin care curge un curent electric, şi pierderile prin conductor, conform legii lui Joule, sînt proporţionale cu intensitatea curentului ridicată la pătrat. Cum la o putere electrică dată curentul este invers proporţional cu tensiunea, rezultă că pierderile sînt invers proporţionale cu pătratul tensiunii. Deci în ipoteza că dorim să transportăm puteri cît mai mari, la distanţe cît mai lungi, cu pierderi cuprinse în limite acceptabile, trebuie să mărim tensiunea.

În afară de aceasta, la una şi aceeaşi putere, curentul este cu atît mai mic cu cît tensiunea este mai mare. Pentru curent mic este necesară utilizarea unui conductor subţire, permiţînd astfel o realizare tehnică raţională a liniei.

Primele instalaţii de transport s-au făcut în curent continuu, sub o tensiune de cîteva mii de volţi. Dacă tensiunea electrică înaltă poate fi obţinută la centralele electrice — în punctele de producere — , prin montarea în serie a generatorilor, preluarea puterii în punctele de consum, de către fiecare consumator în parte sub o tensiune foarte înaltă, ridica probleme tehnice complicate, fapt ce a condus la o limitare a valorii maxime a tensiunii în curent continuu şi prin aceasta la limitarea razei de transport în curent continuu.

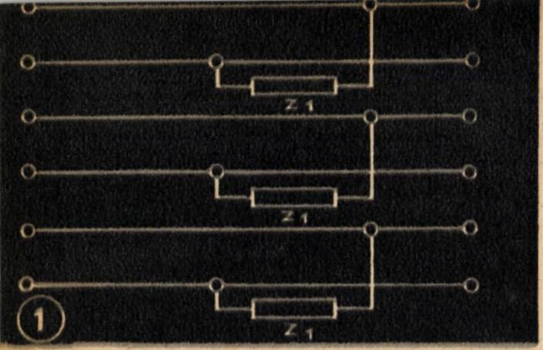
O nouă etapă de dezvoltare a transportului energiei electrice este legată de curentul alternativ şi în special de curentul alternativ trifazic. În curent alternativ valoarea tensiunii electrice se poate mări uşor cu ajutorul transformatorului. Tensiunea pe liniile de transport actuale atinge valori de 400.000 de volţi, cum ar fi cazul liniei Kuibîşev-Moscova, în lungime de 1.000 km.

Dar numai inventarea transformatorului nu ar fi putut rezolva problema în întregimea ei. Transformatorul putea pe de o parte să ridice tensiunea la unul din capetele liniei, respectiv la începutul ei, şi să o coboare la celălalt capăt, respectiv la punctul de consum, dar curentul era alternativ şi motoarele consumatoare erau în acel moment motoare în curent continuu. Trebuia inventat şi un motor care să funcţioneze în curent alternativ şi acel motor a fost motorul asincron, cu o funcţionare foarte simplă. Inventarea practic simultană a motorului asincron şi a transformatorului a făcut posibilă dezvoltarea transportului energiei electrice în curent alternativ.

Liniile de transport în curent alternativ sînt trifazice, deoarece acestea prezintă o serie de avantaje tehnice şi economice.

Un sistem electric trifazic provine din legarea în paralel a trei surse de curent monofazic, ce sînt decalate între ele cu 2/3 dintr-o perioadă. În acest caz, în loc de 6 conductori, cît ar fi avut sistemul dacă s-ar fi făcut transportul cu toate sursele monofazice lucrînd independent, se (Fig. 1) obţine un sistem cu patru conductori; trei conductori de fază şi unul pentru firul neutru, (Fig. 2 a) economisindu-se 2 conductori.

În cazul cînd pe fiecare fază sînt conectaţi un număr egal şi de acelaşi fel de consumatori, curentul de întoarcere pe firul neutru va fi egal cu



Sistemul în care fiecare fază ar avea doi conductori

zero, astfel încît și cel de-al patrulea conductor poate fi suprimat, sistemul funcționînd echilibrat cu trei conductori, Fig. 2 b.

Rezultă de aici că se obține o importantă economie de materiale. În plus, pierderile de energie pe linie sînt la una și aceeași putere de transport mai mici la un sistem trifazic decît la un sistem monofazic.

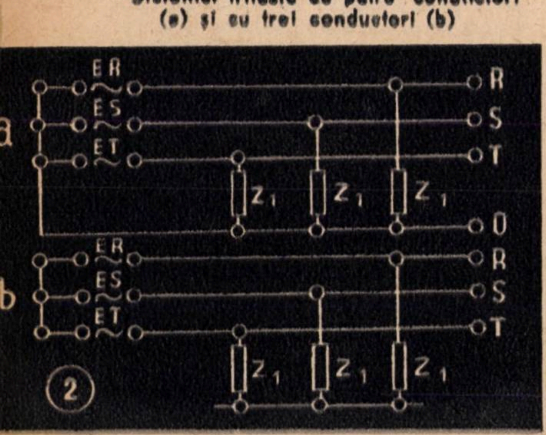
Mersul în paralel a două sau mai multe centrale, pe lîngă faptul că alimentează un grup de consumatori cu siguranță mărită, permite o utilizare rațională a surselor energetice din regiunile în care se găsesc centralele respective. Acestea formează un sistem energetic.

În U.R.S.S. s-au creat cele mai mari sisteme energetice din lume. Sistemul energetic european funcționează de pe acum interconectat și se studiază interconectarea sistemelor energetice european și siberian. Dar interconectarea unor sisteme ce se întind pe mari distanțe face necesar ca liniile ce se interconectează să fie foarte lungi, de ordinul a mii de kilometri, și prin ele să circule puteri foarte mari.

Din cauza aceasta tensiunea acestor linii trebuie să fie foarte înaltă, 220 kV, 380 kV sau 500 kV. La asemenea tensiuni mari s-a observat că aerul din jurul conductorilor este străpuns, la fel cum se străpunge un gaz rarefiat. În jurul conductorilor apar o serie de efluvii electrice, fenomene care poartă denumirea de fenomene *corona*. Fenomenul *corona* este cu atît mai pronunțat cu cît raza de curbură a suprafeței pe care se produce este mai mică. Dar efluviile ce se formează reprezintă în același timp și pierderi de energie.

Pentru ca aceste pierderi de energie să fie în limite admisibile, trebuia ca la liniile electrice de foarte înaltă tensiune să se ia o serie de măsuri în construcția și dispoziția conductorilor pe stîlpi. O primă măsură constă în mărirea diametrului conductorului, iar pentru a se economisi material se obișnuiește să se folosească conductori goi în interior.

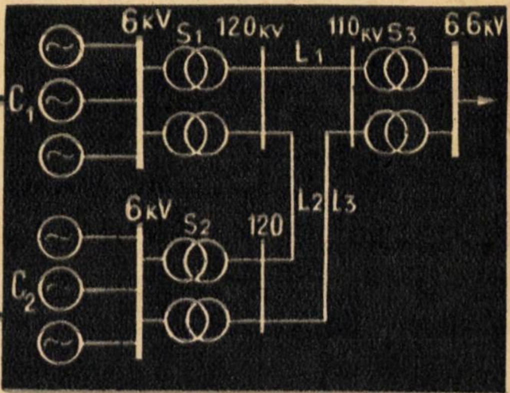
Sistemul trifazic cu patru conductori (a) și cu trei conductori (b)



Micșorarea cîmpului de pe suprafața conductorului se poate obține și prin montarea a doi sau trei conductori în locul unuia singur.

Astfel, pentru linia Kuibîșev-Moscova, de cca. 1000 km, și cu tensiunea de 400 kV, se utilizează pentru o singură fază trei conductori, dispuși în triunghi echilateral.

Așezarea conductorilor unei faze în vîrful unui triunghi echilateral conduce la crearea unui conductor echivalent cu o rază aproape egală cu a cercului, în care se înscrie triunghiul; se mărește astfel în mod artificial raza conductorilor și se micșorează pierderile prin efectul corona. Dar și în aceste sisteme este posibil să apară supratensiuni și fenomene de nestabilitate care deranjează funcționarea.



Sistem de transport: C_1 — centrala; S_1 — stație de transformare cu urcarea tensiunii; L_1 — linia 1; L_2 — linia 2; L_3 — linia 3; S_1 — stație de transformare ridicătoare; C_2 — centrală; S_3 — stație de transformare coborîtoare

Aceste greutăți, de care s-a izbit transportul în curent alternativ la foarte mare distanță, au făcut să se pună din nou problema utilizării curentului continuu, dar de data aceasta sub foarte mare tensiune.

Transportul energiei electrice la mare distanță în curent continuu ușurează condițiile de lucru în sistemele energetice, deoarece tensiunile și puterea pe linie sînt constante (continue) și fenomenele de nestabilitate sînt mai puțin probabile.

Pe de altă parte experiența a arătat că pierderile de energie prin efect corona sînt cu mult mai mici în curent continuu decît în curent alternativ.

Într-un sistem de transport în curent continuu, atît mașinile generatoare cît și consumatorii, funcționează sub curent alternativ. Numai linia dintre stațiile extreme funcționează în curent continuu. Trecerea de la curent alternativ la curent continuu se face cu redresori de mare putere, iar de la continuu la alternativ prin mutatori.

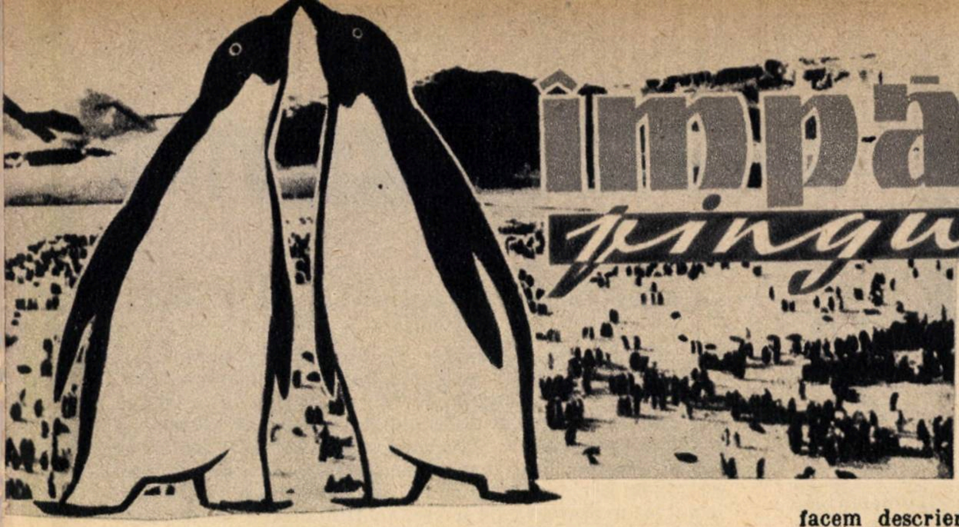
Astfel, calculele economice arată că începînd de la 400 kV, transportul în curent continuu, cu toate investițiile costisitoare în stațiile terminale, devine mai economic decît cel în curent alternativ.

Disputa dintre transportul în curent alternativ și cel continuu pentru puteri foarte mari și tensiuni foarte înalte pare că se va rezolva cu cîștigul celui din urmă, dar acest lucru îl va arăta definitiv viitorul.

„Foștii"
— Ei și ce dac-au electrificat? Cel puțin pe vremea noastră peisajul era „romantic"

Luna pe ecran

Unul dintre colaboratorii Observatorului din Pulkovo, N. F. Kuprevici, a construit o interesantă instalație pentru observarea corpurilor cerești. El a reușit să obțină pe un ecran de televizor imaginea suprafeței Lunei. În acest mod, luminozitatea imaginii pe ecran, față de cea obținută cu ajutorul telescopului, a crescut de 300 de ori. Fotografiile făcute cu un timp de expunere mic sînt foarte clare



Împărăția pinguinilor

PAUL B. MARIAN

În toamna anului 1951, o expediţie franceză condusă de Mario Marret a părăsit Franţa, îndreptîndu-se spre Antarctica. Această expediţie avea misiunea să studieze viaţa şi obiceiurile pinguinilor împăraţi, păsări puţin cunoscute.

PINGUINII ÎMPĂRAŢI ÎŞI FAC APARIŢIA

În Arhipelagul Geologic, unde şi-a fixat expediţia baza, datorită unor condiţii de climă favorabile, trăiesc nenumăraţi pinguini şi alte păsări. Aici pe numeroasele stînci negre şi cafenii trăiesc petrelii zăpezilor, căprioarele aleargă pe povîrnişurile de zăpadă, pe cînd, pretutindeni, pe crestele stîncoase ca şi pe întinderea nesfîrşită a zăpezii, mii de pinguini Adelie umblă de colo pînă colo.

În clipa cînd membrii expediţiei au pus piciorul pe uscat, pinguinii, curioşi din fire, s-au apropiat în grupuri formate din doi pînă la cinci indivizi, intrigaţi de tot ceea ce făceau oamenii, deoarece vedeau oameni pentru prima dată. Ei îi priveau şi păreau „să comenteze“ felul cum îşi debarcau aceştia materialul. Înfăţişarea şi felul lor de a fi sînt comice. Ca nişte clovni, flecari, agresivi, obraznici, ei aduc solemnităţii întinderilor polare o alinătoare notă de umor.

În momentul cînd expediţia a debarcat în Arhipelagul Geologic, grosul coloniei de pinguini se afla încă departe, în locurile unde pescuiau. Dar pe la începutul lunii martie, membrii expediţiei, care aşteptau cu multă nerăbdare întoarcerea pinguinilor împăraţi, observară că doi dintre ei stăteau la marginea coloniei în apropierea apei. Peste puţin timp ieşi din apă un pinguin care se ridică pe gheaţă şi se apropie de cei dintîi, înclinînd capul în semn de salut. Ceilalţi doi pinguini îi răspunseră în acelaşi fel, apoi se îndepărtară toţi trei. Timp de 40 de zile a durat întoarcerea pinguinilor împăraţi în colonie. Ei nu se întorceau niciodată singuri, ci în grupuri. Numărul lor ajunsese atît de mare, încît sub greutatea lor gheaţa mării a început să se îndoaie. Atunci o parte din ei s-au despărţit de grosul stolului, refugiindu-se în punctul cel mai îndepărtat al insulei. Simţind desigur pericolul scufundării care îi ameninţa, pinguinii s-au regrupat apoi într-un cerc, avînd o foarte mare circumferinţă, ca şi cum ar fi căutat să diminueze astfel presiunea, repartizînd greutatea corpurilor lor (aproximativ 30 de tone) pe o suprafaţă mult mai mare. Într-adevăr, gheaţa mării nu se rupe sub asemenea presiuni, ci se îndoaie şi se întinde ca o materie elastică. Iar cînd coboară sub nivelul mării, apa se infiltrează şi o acoperă, îngheţînd apoi foarte repede, aşa că gheaţa nu se scufundă.

Cum ieşeau din apă, pinguinii se tîrau pe burtă, îşi scuturau aripile, se ridicau şi după ce se curăţau şi lustruiau bine, bine de tot, unul dintre ei o pornea cu paşi înceţi înainte, fiind urmat de toţi ceilalţi. Impresia care ţi-o dau privindu-i cum se desfăşoară pe întinsul alb al gheţei e aceea a unui lung cortegiu festiv. Cînd pinguinul care conduce întregul grup se opreşte, toţi ceilalţi se opresc şi ei, iar dacă vreunui „ambiţios“ îi trece prin cap s-o ia înaintea conducătorului, atunci el este aspru „admonestat“.

Este timpul să vă prezentăm unul din aceşti pinguini sau, mai exact, să vă facem descrierea lui. Cunoaştem cu toţii, cel puţin din imagini, pinguinii. Cea mai mare dintre aceste păsări ciudate este specia pinguinului împărat, care e în acelaşi timp şi cea mai puţin răspîndită, cea mai greu de apropiat şi cea mai puţin studiată.

Savanţii numesc pinguinul împărat Aptenodytes Forsteri, după numele primului explorator care l-a fixat într-o serie de schiţe. El măsoară 110-115 centimetri înălţime, de la vîrful ciocului pînă la extremitatea labelor. Greutatea lui este de 25-40 kg, dar variaţiile sezoniere ale greutăţii sînt foarte mari.

Penajul acestor pinguini are o strălucire puţin obişnuită, datorită atît bogăţiei culorilor, cît şi contrastelor lor. Pe spate, e în întregime albastru, de un albastru închis, cu reflexe argintii. Capul e negru în creştet şi culoarea aceasta neagră îi acoperă şi obrajii, bărbia şi spatele gîtului. Restul, pîntecele şi partea anterioară a aripilor, e de un alb imaculat. Partea laterală a gîtului şi capului e acoperită cu o delicată pată de un galben care variază de la auriu pînă la portocaliu.

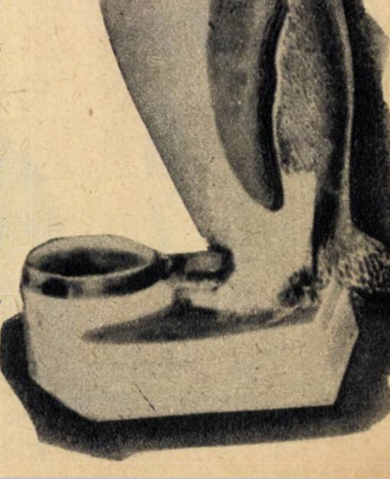
Forma pinguinului a fost comparată cu aceea a unei torpile. De fapt, spunea Mario Marret, care i-a studiat, puţine animale sînt atît de bine adaptate vieţii submarine; se pare că ei reuşesc să se deplaseze în apă cu viteze extraordinare.

Pe uscat, pinguinul împărat se deosebeşte de speciile înrudite, mai ales de pinguinul Adelie, prin gravitatea, încetineala şi demnitatea cu care calcă. Atunci cînd merge îşi leagănă corpul la dreapta şi la stînga, aşa cum fac obezii. Uneori, se lasă pe pîntece, care devine un fel de patină. În felul acesta, el alunecă pe gheaţă, ajutîndu-se de labe, care lasă pe gheaţă urmele ghearelor. Dacă e urmărit, fuge tot în felul acesta, dar de astă dată, spre a înainta mai repede, se slujeşte şi de aripi, întocmai ca de nişte lopeţi, şi atinge o viteză de 8—10 km/oră. Cu toate acestea pinguinul împărat se deplasează puţin după ce a ieşit din apă.

UN DANS UNIC ÎN LUME

La început membrii expediţiei n-au reuşit să deosebească masculii de femele. Diferenţele sînt minime, uneori aproape imperceptibile. Necunoscătorul ar putea crede că pînă şi pinguinii se deosebesc cu greutate între ei.

Membrii expediţiei au asistat la scena de recunoaştere a femelei şi masculului. Din grupurile noilor sosiţi se desprindea unul dintre ei, se oprea şi îşi ridica gîtul şi



Pinguinul împărat cîntăreşte 25-40 kg

ciocul, ca şi cum ar căuta să audă un sunet îndepărtat. Apoi îşi mîngîia cu capul partea de sus a aripilor, rămînea o clipă nemişcat, îşi pleca încet capul, şi după ce inspira adînc, începea să cînte. Din cînd în cînd însă pinguinul se întrerupea, îşi ridica din nou capul, părînd că ascultă, apoi îşi continua cîntecul. Scena aceasta minunată de „muzică“ se repetă de mai multe ori şi atît femelele cît şi masculii au aceeaşi comportare: se caută unul pe altul cîntînd, ezită şi, în sfîrşit, se recunosc după sunetul glasului lor. După regăsire se apropie unul de altul, se opresc faţă în faţă, drepţi şi nemişcaţi, aplecaţi puţin pe spate. Apoi unul din ei îşi apleacă într-o parte capul şi începe să cînte, celălalt răspunzîndu-i aproape imediat.

Închipuiţi-vă gesturile şi mişcările acestea făcute de sute şi mii de exemplare ale întregii colonii de pinguini împăraţi şi vă veţi imagina ciudatul spectacol al acestui balet unic în lume, atît prin numărul participanţilor cît şi prin caracterul neobişnuit al figurilor executate.

Cîntecul care însoţeşte acest dans — cîntec care are, evident, un caracter amoros — este şi el foarte ciudat. Sunetele pe care le scot pinguinii sînt diferite, fiecare din ele avînd o anumită semnificaţie. Cînd ajungeau membrii expediţiei în apropierea coloniei, pinguinii scoteau un fel de murmur surd, asemănător rumorii ce se aude în preajma unui stadion, pe terenul căruia se joacă un mare meci de fotbal. Mai întîi, un fel de măcăit asemănător celui al raţei, dar foarte variabil ca intensitate şi timbru; şi apoi un sunet prelung ca de clacson — sunet pe care pinguinii îl scot atunci cînd şi-au pierdut partenerii ori s-au rătăcit pe întinsul gheţei. Strigătul acesta este alcătuit dintr-o singură notă sălbatică, puternică, el putînd fi auzit uneori de la 300-400 metri distanţă. În sfîrşit, urmează cîntecul propriu-zis, însoţit de mimica pe care o face pinguinul căutîndu-şi partenerul, pe care am descris-o mai sus. Cîntecul acesta de dragoste este modulat pe mai multe note şi se termină cu o notă lungă. Cel al femelelor este deosebit de al masculului şi poate fi comparat cu un fel de gîngurit. Cei care au avut prilejul să asculte doi pinguini împăraţi în timpul „paradei vocale“ — cum numesc biologii această scenă — recunosc imediat sexul celor care cîntă.

MORAVURILE MATRIMONIALE ALE PINGUINILOR

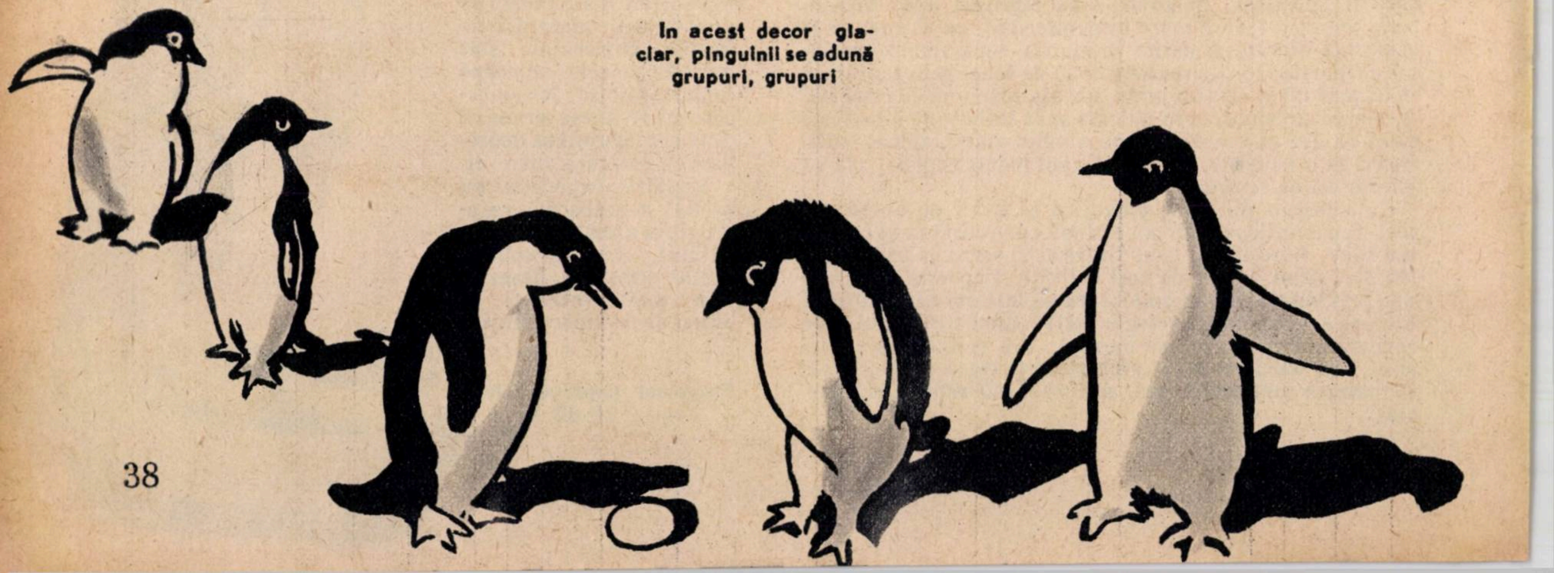
In cursul acestei perioade de alcătuire a perechilor, membrii expediţiei au putut observa numeroase grupuri de cîte trei pinguini formate aproape întotdeauna din cîte un mascul şi două femele. Acestea se agitau, ca şi cum şi-ar fi disputat favorurile masculului; îl urmăreau pas cu pas sau uneori mergeau înaintea lui, dar în nici un caz nu se îndepărtau de el. Din cînd în cînd masculul le privea nepăsător cum se bat sau dimpotrivă se amesteca între ele spre a le despărţi. De altfel întotdeauna acest soi de ceartă se termina la fel; masculul o alunga pe intrusă. Niciodată scenele acestea dintre cei trei pinguini nu ţin prea mult; maximum două zile şi de cele mai multe ori nici cîteva ceasuri. S-ar putea crede că ele se datoresc unui surplus de femele, dar nu acesta-i adevărul, căci între pinguinii împăraţi repartiţia sexelor este aproape egală. Incidentele acestea nu se datorau decît faptului că unii dintre masculi nu se înapoiaseră încă la colonii.

După ce s-au recunoscut, cei doi pinguini — masculul şi femela — îşi ating tandru capetele, apoi se culcă unul lîngă altul. Perioada aceasta de acalmie ţine aproape cincisprezece zile, după care perechile se scoală şi reîncep scenele de cîntece, pe care le-am descris mai sus şi care durează pînă la împerecherea lor. Apoi se despart, fiecare reluîndu-şi activitatea „pe cont propriu“.

Între 5 şi 20 mai, femelele încep să ouă. Perioada aceasta durează se pare cca. 25 de zile. După ce a ouat, femela spre a apăra oul împotriva frigului îl ia şi-l păstrează între labele ei, dăruindu-i căldura pîntecului ei. Apoi cu pîntecul încordat şi aripile întinse orizontal face cîţiva paşi şi, întredeschizîndu-şi labele, dă drumul oului, care se rostogoleşte pe zăpadă. Masculul ia oul, îl învîrteşte cu labele lui şi cu gesturi stîngace izbuteşte, de bine de rău, să-l ridice şi să-l vîre între partea bombată a pîntecului şi aceea a labelor. Apoi priveşte oul cu mîndrie şi cîntă căci, pentru durata incubaţiei, masculul s-a transformat într-o mamă clocitoare. Purtînd preţioasa lui povară masculul se mişcă cu multă încetineală, făcînd paşi foarte mici ca şi cum — e cazul s-o spunem — „ar merge pe ouă“.

După această neobişnuită partidă de ping-pong care constituie transmiterea oului de la un partener la altul, femela îşi lasă masculul şi oul, aflat acum la loc sigur, şi porneşte departe la pescuit, de unde nu se va mai întoarce decît tîrziu.

Soarta ouălor nu-i întotdeauna fericită. Se întîmplă, uneori — ce-i drept destul de rar — ca masculii să se alăture femelelor şi să emigreze cu ele spre locurile de pescuit. Oul este atunci părăsit pe gheaţă şi fireşte... îngheaţă. Alteori, masculul transformat în clocitoare, vrînd să treacă peste un obstacol, se culcă pe pîntece şi înaintînd astfel striveşte oul.



In acest decor glaciar, pinguinii se adună grupuri, grupuri

LABORATORUL CHIMISTULUI AMATOR

OBIECTE CONFECȚIONATE DIN POLIMETACRILAT DE METIL

plexiglas

Ing. **EMIL DANCIU**, Inst. Politehnic București

Polimetacrilatul de metil, sau plexiglasul, este una din cele mai răspîndite mase plastice datorită proprietăților sale optice (sticlă organică) și mecanice excepționale. Vom descrie procedeele cele mai uzuale de confecționare a unor obiecte din această masă plastică și, o dată cu aceasta, un nou tip de reacție în care se formează produși macromoleculari: reacția de polimerizare prin procedeul în „bloc“ sau „masă“.

PREPARAREA METILMETACRILATULUI MONOMER (MM) DIN DEȘEURI DE PLEXIGLAS —POLIMETILMETACRILAT (P.M.M.) PRIN DEPOLIMERIZARE TERMICĂ

Materialele necesare

— Deșeuri de plexiglas (sticlă organică în foi, diverse obiecte de larg consum deteriorate)

— Hidrochinonă

— Soluție apoasă de hidroxid de sodiu de 5%

— Clorură de calciu anhidră (sulfat de sodiu calcinat)

— Bucățele de porțelan poros

— Solvent organic (acetonă)

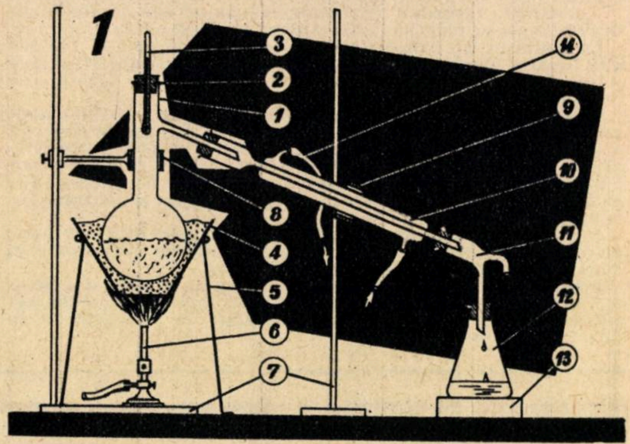
— Amestec sulfocromic.

Pentru a recunoaște dacă un anumit obiect din masă plastică transparentă este din sticlă plexi, o bucățică de material din obiectul deteriorat se ține cu un cleşte de eprubete într-o flacără de bec. Plexiglasul se aprinde imediat și continuă să ardă după îndepărtarea din flacără dînd puțin fum. După stingerea flacării, din locul aprins se degajă un fum alb cu miros puternic, dulceag.

Modul de lucru

Se sfarmă în bucăți cu dimensiunile de 5 — 10

Instalația de laborator este redată în figura 1 unde: 1 — Balon Würtz de 500 cc; 2 — dopuri de plută găurite adecvat; 3 — termometru 0° — 150°C; 4 — baie de nisip (trunchi de con din tablă); 5 — trepied; 6 — bec de gaz; 7—stative cu placă; 8 — clemă fixă; 9 — clemă cu mufă; 10 — refrigerent drept (Liebig); 11 — alonje; 12 — balon conic (Erlenmayer) de 300 cc; 13 — suport; 14 — tub cauciuc.



După plecarea femelelor, pinguinii masculi se vîră unul într-altul, făcînd zid împotriva vîntului cu spatele lor strîns lipiți unul în altul într-un bloc compact.

Ouăle pinguinilor împărați sînt de dimensiuni mari, avînd în medie un diametru de zece centimetri și putînd cîntări aproape o jumătate de kilogram.

VIAȚA PUILOR DE PINGUINI

După o incubație de o lună, puii încep să iasă din ouă. Cu 48 de ore înainte de a se sparge coaja ouălor, puii pot fi auziți cîntînd în ou și apoi, după ce au ieșit la lumină, ei se culcă pe labele tatălui și scot niște piuituri foarte melodioase. Încetul cu încetul, ei se ridică în picioare pe labele tatălui, scoțîndu-și căpșoarele mirate și zbîrlite de sub pîntecul părintelui lor.

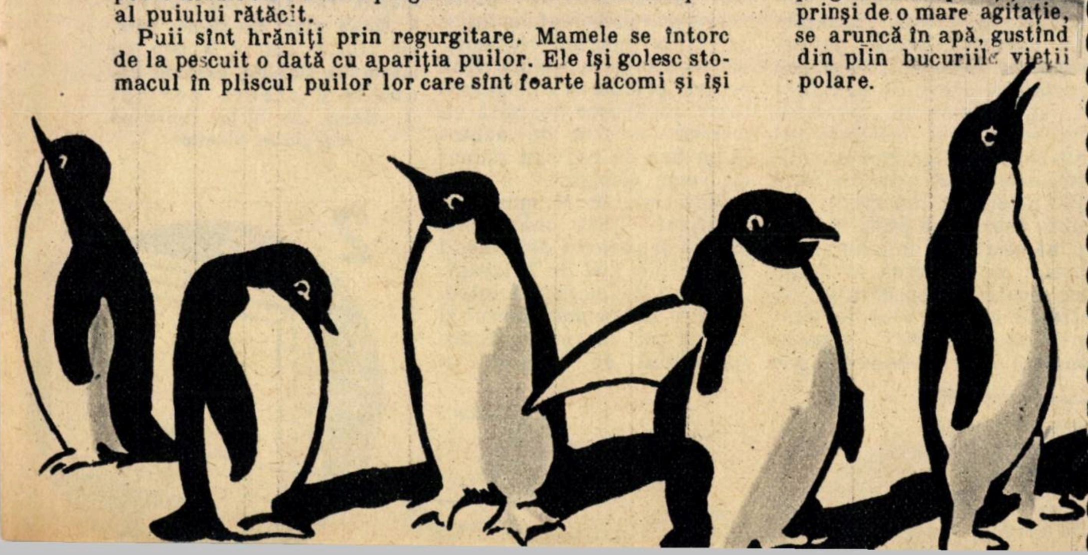
Între perioada împerecherii și aceea a apariției puilor, pinguinii duc o viață aproape complet pasivă. Foarte puține drumuri, ore întregi de nemișcare și o aparentă indiferență față de tot restul lumii. Dar cum încep puii să meargă, pinguinii masculi încep să se agite. Dacă se întîmplă ca vreunul din pui să se fi îndepărtat de tatăl lui, masculii celibatari sau ale căror ouă s-au pierdut se și reped după el, căutînd să-l adopte. Uneori se nasc adevărate bătălii și numai victoria unei asemenea lupte poate hotărî care dintre pinguini va deveni tatăl adoptiv al puiului rătăcit.

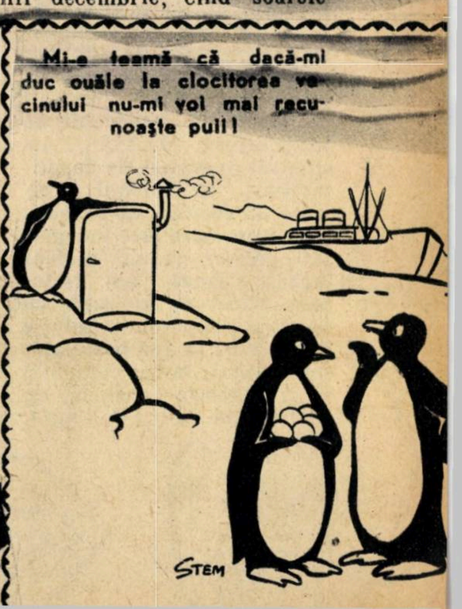
Puii sînt hrăniți prin regurgitare. Mamele se întorc de la pescuit o dată cu apariția puilor. Ele își golesc stomacul în pliscul puilor lor care sînt foarte lacomi și își cer în gura mare tainul. Felul acesta de hrănire se prelungește multă vreme.

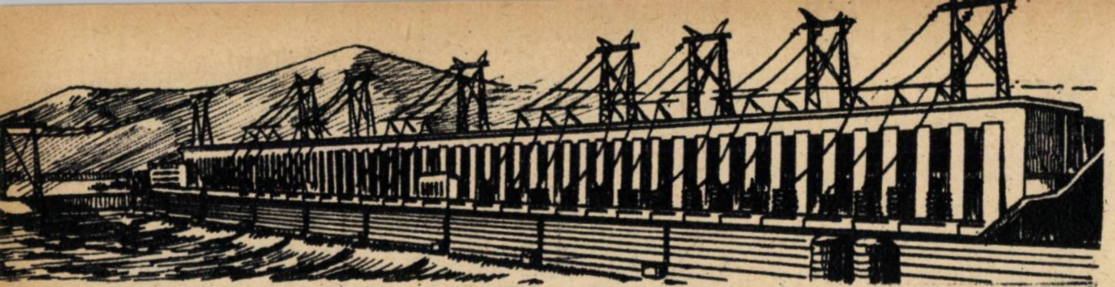
Femela, cînd se înapoiază la colonie, își caută masculul și de cele mai multe ori îl găsește. Procedeul? L-am arătat mai sus: se oprește în fața grupelor de pinguini și cîntă. Masculii răspund și femelele își recunosc masculul după glas. În timpul incubației, adică în perioada cînd femelele erau plecate la pescuit, iar puii nu ieșiseră încă din găoacea lor, masculii din colonia Arhipelagului Geologic se cifrau la 6.200; după înapoierea femelelor, membrii expediției au putut număra 12.000—13.000 de pinguini. Ca o femelă să-și regăsească soțul în mijlocul unei mulțimi atît de compacte nu-i, desigur, o treabă ușoară.

În momentul cînd puii ajung adulți, părinții nu se mai ocupă de ei, ci îi lasă să se descurce singuri. Atunci puii de pinguini, cu trupurile lor mari și mersul stîngaci, formează mici colectivități și întocmai ca și părinții lor se strîng unul într-altul ca să se apere împotriva furiei vîntului. Dar nu se pot apăra și împotriva petrelilor uriași, păsări de pradă, care îi atacă cu furie și cu multă cruzime, înfigîndu-și ciocul în pîntecele lor și ciopîrțindu-i cînd sînt încă în viață.

O dată cu sfîrșitul lunii decembrie, cînd soarele apare pe un cer fără nori, pinguinii împărați, cuprinși de o mare agitație, se aruncă în apă, gustînd din plin bucuriile vieții polare.




Mi-e teamă că dacă-mi duc ouăle la clocitorea vecinului nu-mi voi mai recunoaște puii!



CEA MAI MARE DIN LUME

La 21 august 1950, Consiliul de Miniștri al U.R.S.S. a hotărît începerea lucrărilor de construcție a uzinei hidroelectrice de la Kuibîșev, iar în octombrie 1957 ziarele ne-au anunțat că gigantul de pe Volga a intrat complet în funcțiune cu o putere totală instalată de 2.100.000 kW.

Ing. Souzi R.

Uzina hidroelectrică de la Kuibîșev este azi cea mai mare din lume atît ca putere instalată cît și ca producție de energie electrică, întrecînd hidrocentralele americane în funcțiune Grand-Coolie pe rîul Columbia și Bowlder-Dam pe rîul Colorado.

La Kuibîșev au fost instalate 20 de agregate de cîte 105.000 kW fiecare. Turbinele, generatorii și transformatorii instalați aci au dimensiuni unice. Astfel diametrul unei turbine este de peste 9 m.

Producția anuală de energie electrică este de 10,52 miliarde kWh, ceea ce reprezintă de 6 ori producția de energie electrică a întregii Rusii prerevoluționare. Utilizînd energia apelor Volgăi la Kuibîșev pot fi economisite anual cca. 8.000.000 tone cărbuni la centrale termice. Costul energiei electrice produse este de 5—6 ori mai mic decît cel al energiei produse la centrale termice.

Nodul hidrotehnic de la Kuibîșev se compune dintr-un baraj de pămînt, un baraj de beton, clădirea centralei propriu-zise și două ecluze cu cîte două camere fiecare.

Pentru a ne putea da seama de importanța acestei mărețe realizări a constructorilor comunismului, tabelul alăturat arată comparativ volumul de lucrări executate la Kuibîșev și la alte lucrări asemănătoare.

Avînd în vedere marele volum al lucrărilor de construcție și montaj, a fost necesară crearea unei baze tehnice care să poată asigura un înalt grad de mecanizare și un ritm rapid de execuție.

Astfel au fost construiți 330 km cale ferată, șosele, debarcadere pentru descărcarea materialelor aduse în volum foarte mare pe calea apei, peste 400 km linii de transport a energiei electrice la tensiune înaltă, cîteva sute de kilometri linii electrice de joasă tensiune. Au fost create adevărate uzine pentru confecționarea a sute de mii de tone carcase de armătură pentru beton armat, pentru confecționarea a peste 1.000.000 m³ plăci prefabricate de beton armat pentru cofraje, întreprinderi pentru prelucrarea lemnului cu o producție medie de 500.000 m³ pe an, ateliere uriașe pentru întreținerea și repararea utilajului și fabricarea construcțiilor metalice. Au fost montate fabrici de beton automate cu o capacitate de producție de 20.000 m³ beton pe zi. Fabricile de armătură au avut o productivitate de 1.000 m armătură și ferme sudate pe zi. Construcția a fost aprovizionată cu materiale de carieră în 3 puncte, avînd în total o productivitate de 5.000.000 m³ piatră pe an. În perioada de intensitate maximă a lucrărilor de betonare, au lucrat la acestea pînă la 70 macarale de diferite tipuri.

Barajul de 30 m înălțime de la Kuibîșev creează un uriaș lac

---

mm deșeurile de plexiglas. Se cîntăresc la balanța tehnică 250 g și se introduc în balonul Würtz 1, presărîndu-se în prealabil pe fundul balonului puțin nisip sau pilitură și așchii de aluminiu. Se face apoi instalația indicată în figura 1, asigurîndu-se o bună etanșeitate la asamblări prin dopurile de plută și o protecție a sticlei la contactul cu cele două cleme metalice prin inele de tub de cauciuc tăiat pe generatoare. Balonul trebuie să fie bine afundat în nisipul din baia 4. Termometrul 3 se introduce astfel în dopul 2 încît partea superioară a rezervorului cu mercur să fie tangentă la axul tubului lateral al balonului Würtz: se încălzește la început puternic pînă la începerea distilării, apoi se reglează astfel flacăra încît monomerul lichid să curgă în vasul 12 cu o viteză de 1—2 picături pe secundă, iar temperatura de distilare să nu depășească 115°C. Se prinde tot lichidul capabil să distile în intervalul de temperatură 95—115°C. La sfîrșitul operației de depolimerizare, în balonul 1 rămîne un reziduu de cărbune și gudron, care este îndepărtat grosier cu un solvent organic uzual, iar restul prin macerare la cald, cu amestec sulfocromic (soluție de $K_2Cr_2O_7$ în apă peste care s-a adăugat, în porțiuni mici și sub agitare continuă, un egal volum de H_2SO_4 conc.).

Monomerul brut se purifică, spălîndu-l în balonul de colectare cu 50 cc soluție NaOH de 10% în apă, se decantează în pîlnia de filtrare transformată în pîlnie de separare cu ajutorul unui tub de cauciuc și al unei cleme Mohr, reținîndu-se stratul superior, se spală din nou cu apă curată, se separă și se trece stratul de monomer într-un vas conic uscat în care s-au pus 30—50 g clorură de calciu sau sulfat de sodiu anhidru. Se încălzește ușor (la 60°C) pe o baie de apă, agitîndu-se mereu pînă la limpezire perfectă. Se decantează sau se filtrează pe filtru neumezit în balonul 1 (fig. 1) curat și uscat, avînd grijă să nu treacă și lichidul de la fundul vasului în care s-a făcut uscarea, format din soluția apoasă a deshidratantului. Se introduce un vîrf de briceag de hidrochinonă, pentru evitarea polimerizării în timpul distilării, și cîteva bucățele de porțelan poros pentru ușurarea fierberii. Se reface instalația schițată în figura 1, spălîndu-se în prealabil cu solvent și refrigerentul 10, și se purifică monomerul, în continuare, prin distilare la presiunea normală. De data aceasta se pune în baia 4 un strat mai mic de nisip, astfel ca fierberea în balon să poată fi observată. Se distilă un cap pînă la temperatura de 98°C (termometrul 3) și monomerul pur între 98 și 102°C. Capul și reziduul de distilare se păstrează în sticle diferite, cu inhibitor (hidrochinonă), pentru a fi adăugate la monomerul brut obținut într-o nouă operație de depolimerizare; iar monomerul pur poate fi păstrat 2—3 săptămîni fără pericol de polimerizare într-o sticlă brună cu dop de sticlă șlefuit bine, la rece și la întuneric. Pentru perioadele mai lungi se inhibă cu hidrochinonă, urmînd ca înainte de folosire să se facă o redistilare. Se obține 180—200 cc monomer pur din 250 g deșeuri de plexiglas.

PLĂCI ȘI FOI TRANSPARENTE DIN PLEXIGLAS PRIN POLIMERIZARE ÎN BLOC

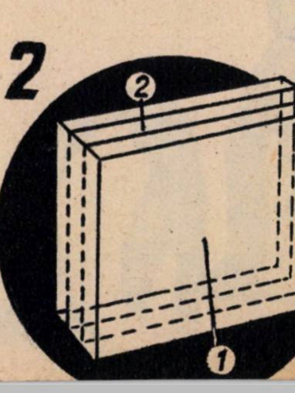
Prepolimerizarea

Aparatura: balon cu fund rotund de 250 cc la care se montează prin intermediul unui dop de plută găurit un refrigerent cu bule, de reflux (montat vertical), un stativ și o clemă fixă pentru prinderea refrigerentului. Încălzirea necesită un trepied, o sită de azbest și un bec de gaz sau numai un reșou electric.

Materiale: M. M. monomer purificat (fără inhibitor), 100 cc și peroxid de benzoil 0,05 g (un vîrf de briceag).

Modul de lucru: se introduce în balon monomerul și inițiatorul de polimerizare (peroxidul de benzoil), se montează refrigerentul de reflux și după fixare pe stativ se încălzește treptat pînă cînd monomerul începe să fiarbă (100°C). Se îndepărtează sursa de încălzire și se observă conținutul balonului. Dacă monomerul continuă să fiarbă, este semn că polimerizarea a început și va trebui să luăm măsuri pentru a răci cu apă balonul (un pahar cu apă ridicat în jurul lui). Dacă fierberea nu începe de la sine, se încălzește încet și cu multă atenție pînă ce conținutul balonului ajunge la consistența unui sirop. Se răcește cu apă rece după cum s-a indicat mai sus. Prepolimerizarea are ca scop să reducă în parte contracția de volum (de cca. 20%) care are loc la trecerea de la monomer la polimer. După răcire la 30—40°C, materialul prepolimerizat se introduce în

Celulă de polimerizare: 1. Două plăci de sticlă cristal 100 × 100 × 3 mm cu marginile șlefuite, așezate paralel la distanța dorită; 2. Benzi de hîrtie lipite pe marginile plăcilor



de acumulare, care se întinde pe o lungime de 600 km pe Volga și 300 km pe Kama; el are o lățime care variază între 4 și 40 km.

Rezerva de apă acumulată aici nu numai că asigură o regularizare a debitelor Volgăi, dar îmbunătățește considerabil condițiile de navigație atît în amonte cît și în aval de baraj, pe un sector de aproape 1.000 km lungime.

Crearea acestui lac de acumulare a impus o serie întreagă de măsuri importante ca de exemplu: mutarea unor întreprinderi și colhozuri, apărarea de inundare a unor prețioase terenuri agricole, precum și a unor orașe importante ca Ulianovsk, Melekes, Kazan etc.

Deosebit de important este faptul că în timp ce cele mai mari centrale hidroelectrice din S.U.A. se construiesc de regulă pe fundații stîncoase, în U.R.S.S există o vastă experiență de construire a unor uriașe obiective hidroelectrice pe rîuri de șes, fundate pe terenuri slabe, nisipoase și argiloase. Astfel, barajul de la Kuibîșev este fundat pe teren aluvionar nisipos.

În regiunea construcției perioada de iarnă se caracterizează prin temperaturi foarte joase constante. Cu toate acestea, ritmul de betonare nu a scăzut chiar la temperaturi de — 20°C.

Pentru a ilustra ritmul construției, iată cîteva cifre semnificative:

Ritmul de betonare: la Dneproghes 110.000 m³ /lună; la Bowlder-Dam 288.000 m³/lună; la Grand-Coolie 288.000 m³/lună; la Kuibîșev în 1955, în timpul unor condiții foarte grele, ritmul de betonare a fost de 300.000 m³/lună, iar în condiții normale a ajuns pînă la 400.000 m³/lună.

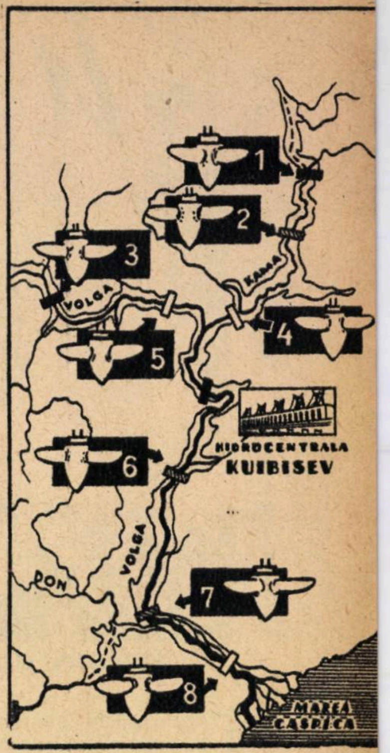
Construirea părții submersibile a barajului de pămînt a început la 28 iulie și s-a terminat la 13 august. În acest scurt interval de timp s-au transportat prin hidromecanizare 2.700.000 m³ pămînt.

Înfăptuirea acestei mărețe construcții pe fluviul cel mai mare al Europei, într-un termen atît de scurt, a fost posibilă numai datorită succeselor obținute de U.R.S.S. în dezvoltarea industriei grele și cea a materialelor de construcție, precum și bogatei experiențe acumulate în executarea construcțiilor hidrotehnice.

HIDROCENTRALELE DIN BAZINUL VOLGA-KAMA

1. Hidrocentrala de pe Kama; 2 Hidrocentrala Votinsk; 3. Hidrocentrala Gorki; 4. Hidrocentrala de pe Kama inferioară; 5. Hidrocentrala de la Ceboksari; 6. Hidrocentrala de la Saratov; 7. Hidrocentrala de la Stalingrad; 8. Hidrocentrala de pe Volga de jos

Uzina hidro-electrică	Perioada de construcție ani	Volumul lucrărilor de pămînt milioane m	Volumul lucrărilor de beton milioane m	Puterea instalata mii kW
Volhov U. R. S. S.	1919-1926	0,74	340	
— Dneproghes U. R. S. S.	1928 1932	8,5	1.180	700
—Canalul Volga-Don și U. H. E. Timliansk U. R. S. S.	1948-1952	152,0	3.000	
—Bowlder-Dam S. U. A.	1931-1936	5,3	2.430	1.030
— Grand-Coolie etapa I S. U. A.	1934 1941	13,0	3.500	
—Kuibîșev U. R. S. S.	1950 1957	152,0	8.000	2.100



celula de polimerizare confecționată în prealabil.

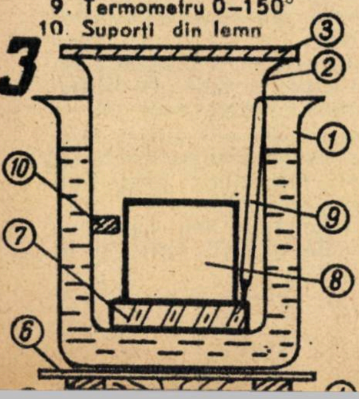
CELULĂ DE POLIMERIZARE

Pentru confecționarea celulei de polimerizare, se așază paralel cele două plăci de sticlă și se țin la distanța dorită (egală cu grosimea plăcii de plexiglas care va rezulta) cu ajutorul unor benzi de material fenolic stratificat sau carton gros lăcuit (fig. 2). Se lipește pe marginile șlefuite ale plăcilor o fîșie de hîrtie cu pelicanol pe trei din laturile celulei. După uscare celula este adusă în poziție verticală, se scot benzile de stratificat fenolic (carton), puse numai pentru distanțare, și celula este gata de umplere.

Modul de lucru: se așază 2—3 celule pe o rondelă din scîndură în poziție verticală.

Dispozitivul de încălzire:
1. **Pahar Berzelius 2.000 cc**
2. **Pahar Berzelius 1.500 cc**
3. **Capac (sticlă de ceas)**
4. **Trepied**
5. **Bec de gaz**
6. **Sită de azbest**
7. **Rondelă de lemn**
8. **Celulă de polimerizare**
9. **Termometru 0–150°**
10. **Suporți din lemn**

3



se distanțează cu cîteva pene din lemn și se strînge întreg ansamblul cu o sfoară. Cu materialul prepolimerizat rezultat din 100 cc monomer se pot umple două celule în cazul cînd distanța între plăci este de 5 mm sau 3, dacă aceasta este mai mică (3 mm). Umplerea se face turnînd în fir continuu materialul prepolimerizat, avînd grijă să nu se producă bule de aer, care ar cauza defecte în placa finită. Celulele umplute se închid cu cîte o a 4-a fîșie de hîrtie în care, la una din capete, s-a dat un orificiu pentru pătrunderea aerului în timpul polimerizării. Întreg ansamblul se introduce cu grijă în paharul 2 al dispozitivului din figura 3. Se introduce paharul 2 în paharul 1, în care s-a turnat un volum de apă suficient pentru a umple aproape spațiul inelar dintre cele două pahare. Regimul de încălzire se urmărește la termometrul 9 și variază cu grosimea plăcilor. Pentru o placă de 5 mm se aplică următorul regim termic: 5 ore la 60°C, 5—8 ore la 50°C și final 8 ore la 85—100° C (în aceeași baie) sau 5 ore la 100—125°C într-o etuvă sau rolă continuu supravegheată. La sfîrșitul polimerizării, celulele se introduc într-o baie de apă (paharul 1) la fierbere, cînd fîșiile de hîrtie se înmoaie și cele două plăci de sticlă pot fi îndepărtate de pe placa de plexiglas. 50 cc monomer inițial, turnat după polimerizare într-o celulă cu dimensiunile spațiului din interior de 100 × 100 × 5 mm, duce la formarea unei plăci de polimer cu dimensiunile 100 × 80 × 5 mm. Se obțin plăci perfect transparente și incolore dacă monomerul a fost bine purificat, care se pot șlefui pe margini prin pilire și apoi prin frecare cu praf umed de cretă sau se pot prelucra prin mijloace mecanice (strunjire, rabotare, frezare) în diverse obiecte. Dacă înainte de turnarea materialului prepolimerizat în cuvă se suspendă în spațiul din interior prin fire subțiri de mătase diferite obiecte (care nu sînt decolorate sau dizolvate de monomer) sau preparate anatomice (insecte), acestea vor rămîne prinse în masa de polimer și vor putea fi ușor examinate pe toate fețele fără pericol de deteriorare.

Plăcile de plexiglas pot fi colorate la suprafață prin imersiune în soluția caldă (de 50—60°) a colorantului, respectiv în alcool timp de 3—5 min., după care se spală cu apă caldă. Astfel soluția de fuxină le colorează în roșu, iar cea de verde briliant în verde.

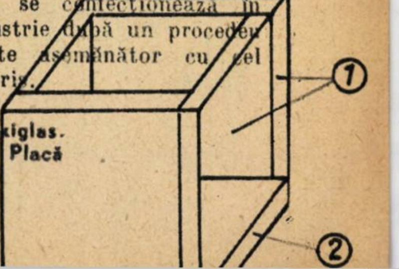
CONFECȚIONAREA CUTIILOR DIN PLEXIGLAS

Din plăcile turnate după procedeul descris se pot confecționa cutii perfect transparente, incolore sau colorate prin simplă lipire cu solvent. Astfel după șlefuirea suprafețelor marginale ca acestea să fie perfect perpendiculare pe suprafețele mari (se pot lăsa nelustruite, mate), se ung cu unul din solvenți: dicloretan, clorură de metilen, cloroform, acetonă sau benzen (preferabil sînt produșii clorurați) și se presează peste placa de bază. Se lipesc pe rînd cele patru plăci laterale la placa de bază și între ele, așteptînd să se usuce după fiecare lipitură. Aspectul lipiturilor, ca și rezistența lor, este surprinzător de bun. Pentru confecționarea unor cutii mai mici, foile pînă la 2 mm grosime pot fi tăiate cu ferăstrăul de tăiat placaj, iar plăcile de 4—5 mm cu un ferăstrău cu dinții fini. Asamblarea se face conform schemei din figura 4 și dă rezultate perfecte numai dacă suprafețele de lipire sînt perfect plane și curate.

Lipirea unei suprafețe neregulate prin ruperea unei plăci, de exemplu, se poate face cu o soluție de plexiglas în dicloretan, clorura de metilen, cloroform sau metacrilat de metil (monomer) conținînd 3—5% P.M.M.

Foile și plăcile de plexiglas se confecționează în industrie după un procedeu foarte asemănător cu cel descris.

4



Cutie din plăci de plexiglas. 1. Plăci laterale; 2. Placă de bază

Un vagon de porumb la hectar

Ing. agronom
EUGEN MEWES

Spicuiri din primele rezultate

Țara noastră este recunoscută ca mare cultivatoare de porumb. Din punct de vedere al producției globale, în anul 1955 ocupam locul patru pe arena mondială, după S.U.A., U.R.S.S. și Brazilia.

Deși ne bucurăm de o veche tradiție în ceea ce privește cultura porumbului, deși am acumulat o experiență îndelungată cu rezultate remarcabile, totuși, producția medie de porumb realizată la hectar este mică față de condițiile favorabile de climă și sol care există la noi pentru această cultură. Oamenii de știință au arătat — și practica de mulți ani a dovedit — că în țara noastră există încă rezerve foarte mari de sporire a producției de porumb la hectar.

Despre mijloacele agrotehnice de sporire a producției de porumb s-a vorbit mult și în genere ele sînt cunoscute. O noutate pentru cultivatorii noștri — și de ce să nu spunem chiar pentru mulți cercetători — a fost trecerea, începînd din 1956, la încercarea așa-zișilor hibrizi dubli de porumb în condiții de producție. Vedem, prin urmare, că practica a fost punctul de plecare pentru începerea cercetărilor pe acest tărîm încă necunoscut la noi. Cînd necesitățile economiei naționale în plină dezvoltare au pus în fața cercetătorilor o problemă atît de importantă, ca sporirea producției de porumb, s-a constatat că nu dispunem de alte recomandări decît cele știute de mult. Desigur, și acestea, aplicate, puteau să aibă un efect însemnat asupra producției, dar nu un efect imediat, ci de perspectivă ceva mai îndelungată. Rezultate imediate puteam obține numai prin aplicarea îndrăzneață a unei cuceriri a științei mondiale, cucerire verificată deja de practica altor țări mari cultivatoare de porumb. Din cele arătate se poate vedea cît de justificată a fost hotărîrea luată de partidul și guvernul nostru la începutul acestui an, cu privire la înființarea Institutului de cercetări pentru cultura porumbului.

Obținerea hibrizilor dubli, despre care vom vorbi mai jos, cere mult timp și cadre cu experiență. Ne vom strădui să arătăm cititorilor în cele ce urmează cum decurge acest proces și care sînt primele rezultate mai importante din primul an de activitate al institutului în ceea ce privește hibridul dublu de porumb.

★

Despre porumbul hibrid s-a mai scris în revistă; de aceea nu voi descrie întreg procesul de obținere a hibrizilor, ci voi căuta numai să reamintesc pe scurt cititorului cîteva noțiuni pentru a putea înțelege mai ușor importanța hibrizilor dubli de porumb.

Să ne reamintim cum arată planta de porumb. Organele sexuale sînt situate pe aceeași plantă, dar separat: paniculul reprezintă floarea bărbătească, iar știuletele cu mătasea — floarea femeiască. Încrucișarea nu se face între organele sexuale ale aceleiași plante, ci ale unor plante diferite, porumbul manifestînd în acest sens o electivitate pronunțată. Porumbul este prin urmare un hibrid natural, adică produs al încrucișării unor plante diferite.

Fenomenul acesta, cunoscut încă de multă vreme, a fost folosit de om, prin intervenția artificială. S-a constatat astfel că dacă se încrucișează două soiuri de porumb, hibridul obținut este mai productiv decît fiecare din cei doi părinți, cu 10-15 %. În acest caz avem de-a face cu un hibrid simplu între soiuri. Producerea unui asemenea hibrid se poate face în orice gospodărie care dispune de sămînță din soiurile selecționate și unde se poate asigura spațiul de izolare față de alte culturi de porumb (pentru a nu se face corciri cu plante de alte soiuri sau cu plante necorespunzătoare). Acești hibrizi simpli între soiuri au și fost raionați în toată țara.

Ce se întîmplă însă dacă silim planta să se polenizeze cu polen propriu timp de cîțiva ani? Baza ereditară îngustîndu-se, plantele respective vor degenera tot mai mult, ajungînd să se deosebească într-o mare măsură de martori; înălțimea va fi mai mică, producția va scădea mult (400-500 kg la hectar), plantele vor fi destul de firave ca aspect, va slăbi rezistența la secetă și boli. Autopolenizarea (autofecundarea sau consanguinizarea) prin urmare duce la degenerare.

Dacă însă permitem încrucișarea între plantele autopolenizate, produșii vor da din nou dovadă de vigurozitate, avînd și o productivitate ridicată, care întrece chiar pe cea a soiurilor raionate. Acești produși vor fi tot simpli, însă hibrizi între linii consanguinizate.

Încrucișarea mai departe a hibrizilor simpli între ei ne

Lotul experimental cu porumb irigat

duce la obținerea unor hibrizi dubli din linii consanguinizate.

Prin urmare, cînd vorbim astăzi de sămînța hibridă de porumb înțelegem sămînța dublu hibridă, și nu sămînța hibrizilor între soiuri, între acestea existînd deosebiri esențiale în ceea ce privește procesul de obținere. Se urmărește ca în viitorul apropiat întreaga suprafață cultivată cu porumb a țării să fie însămînțată cu sămînță dublu hibridă, aceasta asigurînd un spor de recoltă de cca. 40 % și mai mult față de soiurile raionate, fapt de acum dovedit prin producțiile obținute în gospodăriile agricole de stat și colective în anii 1956 și 1957.

Cererea de sămînță dublu hibridă este foarte mare. Cercetătorii Institutului de cercetări pentru cultura porumbului se vor strădui s-o satisfacă pe deplin în minimum de timp.

★

Sămînța hibridă folosită anul trecut și anul acesta a provenit din import. În 1956 s-a încercat un mare număr de hibrizi dubli pentru a se studia comportarea lor în condițiile țării noastre. În 1957 s-au făcut recomandări pe baza experienței căpătate. De asemenea, Institutul de cercetări pentru cultura porumbului a luat în studiu un mare număr de hibrizi, atît în sortiment cît și în culturi comparative.

Să vedem cum s-a desfășurat munca în acest domeniu la institutul nostru.

Din diferite soiuri ce se cultivă la noi în țară s-au extras așa-zisele linii consanguinizate, care nu sînt altceva decît plante autopolenizate cărora li s-au dat diferite numere. O asemenea muncă se pornește cu un material inițial de ordinul zecilor de mii de plante și chiar mai mult. Autofecundarea dirijată va dura 4-6 ani, adică atît timp cît va fi necesar pentru stabilizarea liniilor. Începînd din anul al doilea, se va începe încrucișarea între linii, pentru a se vedea care din ele au mai mare activitate, astfel ca hibridul simplu obținut să aibă caracterele dorite și propuse ca scop al cercetării. Astfel, vom avea posibilitatea să eliminăm pe parcurs liniile necorespunzătoare și să reducem mult materialul și timpul de studiu.

Paralel cu aceasta, institutul dispune de un sortiment de cca. 450 de feluri de porumb (populații locale, soiuri, hibrizi simpli între soiuri, hibrizi dubli de linii consanguinizate), din care un mare număr adus din toată lumea — din America pînă în China. Sortimentul reprezintă un material valoros pentru studiu și el va fi mărit continuu. De asemenea, unii hibrizi au fost puși în culturi comparative pentru a se vedea comportarea lor față de materialul local.

Toate cele arătate mai sus reprezintă preocupări ale laboratorului de ameliorare a porumbului.

Un alt laborator important este cel de producere a seminței hibride. Am spus că la noi obținerea liniilor consanguinizate este abia la început. De aceea, anul acesta au fost importate cîteva zeci de linii care au fost semănate în cîmpurile de înmulțire, deoarece cantitatea de sămînță din fiecare linie importată a fost foarte mică. Producția obținută a variat foarte mult din diferite cauze, ea fiind între 400 și 1.500 kg de boabe la hectar (boabe neuscate).

Cunoscîndu-se formele de combinație între linii, s-a trecut și la producerea hibridului simplu Wisconsin 525. Producția de sămînță a acestuia a fost, de asemenea, slabă, deoarece ea reprezintă tot producția liniilor, și anume a liniilor mamă. Semănatul s-a făcut în proporția 2:4, adică 2 rînduri tată și 4 rînduri mamă. În momentul apariției paniculelor pe plantele mamă, paniculele au fost îndepărtate prin smulgere, astfel că plantele mamă s-au fecundat numai cu polenul de la linia tată. Hibridul simplu s-a obținut deci numai de pe rîndurile mamă, adică numai de pe două treimi din suprafață.

Institutul a înmulțit și sămînța de la hibrizi simpli importați, VIR 42, Wisconsin 525 și Pioneer 335, pentru a avea cantități suficiente, în vederea obținerii hibrizilor dubli respectivi. Hibrizii simpli au dat în acest an producții mari, între 4.000 și 6.000 kg boabe la hectar.

Pe o mare suprafață s-a organizat producerea seminței dublu hibride, folosindu-se hibrizii simpli de porumb Pioneer 335, Wisconsin 525, Wisconsin 355 A și VIR 42.

Aci se cuvine să facem două precizări. Dacă pentru obținerea hibrizilor simpli, raportul între numărul liniilor tată și mamă a fost de 2:4, pentru obținerea hibrizilor dubli, raportul a fost de 2:6, polenizarea făcîndu-se în bune condiții. De asemenea, toate parcelele pe care este organizat procesul de producție, începînd de la înmulțirea liniilor consanguinizate pînă la încrucișarea hibrizilor simpli, au fost izolate de alte culturi de porumb pe o rază de cel puțin 500 de metri.

Același laborator a organizat și o altă serie de experiențe. Astfel, se urmărește stabilirea metodei de castrare, experiența avînd patru variante: la panicul și la 1-2-3 frunze. Scopul este de a se vedea dacă prin ruperea paniculului împreună cu un număr oarecare de frunze nu reușim să facem castrarea de îndată, fără a fi nevoie de mai multe treceri prin lan. Se încearcă să se stabilească și spațiul de izolare minim, problemă care are legătură directă cu folosirea justă a suprafeței arabile. De asemenea, se mai urmărește să se determine valoarea biologică a semințelor de porumb hibrid.

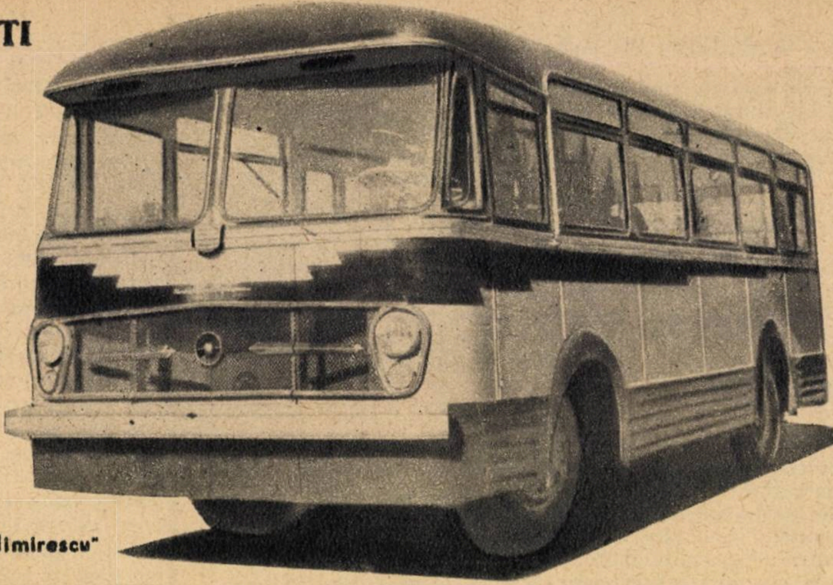
Studiul porumbului hibrid este făcut în mod complex în cadrul Institutului de cercetări pentru cultura porumbului. În acest articol nu a putut fi cuprinsă decît o parte din probleme. S-au lăsat de o parte cercetările care se execută în secțiile agrotehnică, mecanizare, protecția plantelor, valorificare, fiziologie și care ar necesita o descriere separată, materialul de observație adunat în acest prim an de experiență fiind extrem de bogat și de valoros. Nu am descris nici uzina complexă care depănușează, usucă, desface boabele, le calibrează, le tratează, însăcuiește și depozitează automat, toate operațiile desfășurîndu-se cu ajutorul celor mai moderne mașini, aparatura fiind după U.R.S.S. unică în Europa.

Institutul de cercetări pentru cultura porumbului și-a îndeplinit cu succes sarcinile din primul an. Este cazul să arătăm că numai la baza experimentală Fundulea pe suprafața de cca. 500 ha însămînțată cu hibridul Pioneer 301 s-a obținut o producție medie de aproape un vagon știuleți la hectar. Acest lucru dovedește cît de important este să folosim sămînța dublu hibridă, factor de ridicare rapidă a producției de porumb din țara noastră.

La recoltarea porumbului cu combina autopropulsată, știuleții sînt încărcați direct într-o remorcă

NOI AUTOBUSE ROMÎNEȘTI

Nu a trecut nici un an de cînd muncitorii, tehnicienii și inginerii uzinei „T. Vladimirescu“ au devenit constructori de autobuse, și iată că s-a realizat un nou tip de autobus. Acesta s-a proiectat pe baza observațiilor făcute în exploatare asupra autobusului M.T.D., pentru a lichida deficiențele înregistrate și a obține performanțe mai bune.



Ing. **VASILIU D.**
Constructor-șef, uzina „Tudor Vladimirescu"

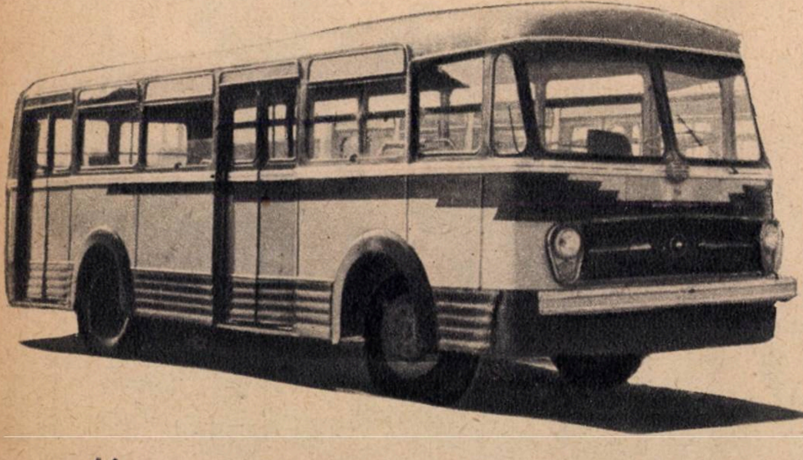
Tudor-Vladimirescu

Autobusul M.T.D. este bine cunoscut publicului nostru și de aceea nu vom mai insista asupra lui, ci vom arăta ce are nou autobusul TV-1. În primul rînd, autobusului i s-au adus o serie de îmbunătățiri constructive. Axa din față s-a lungit cu cca. 300 mm, ceea ce asigură autobusului o stabilitate mai bună, face manevrarea direcției mai ușoară și mărește unghiurile de bracaj (unghiul de rotire a roților din față la schimbarea direcției).

Șasiul a fost lățit pentru a reduce eforturile de torsiune și s-a trecut la construcția sudată a lonjeronului, ceea ce permite o execuție de bună calitate, mai economică și mai rapidă decît construcția nituită. Platforma din spate (de urcare) s-a adus la același nivel cu culoarul, eliminînd treapta din dreptul taxatorului, iar întreaga platformă este mai aproape de sol cu 200 mm. Prin modificarea platformei s-a îmbunătățit circulația în interiorul autobusului și s-a redus aglomerarea la urcare, deci se va putea mări viteza comercială a vehiculului, iar călătoria va fi mai comodă.

Masca autobusului TV-1 vorbește de străduința constructorilor de a realiza un autobus mai frumos (sus)

Învelișul exterior din panouri demontabile reprezintă de asemenea un progres în construcția autobusului (jos)



Învelișul exterior al autobusului a fost realizat din panouri demontabile în locul construcției sudate. Pentru îmbunătățirea ventilației s-au realizat două geamuri mobile pe partea dreaptă a autobusului, iar pentru eliminarea zgomotelor și vibrațiilor supărătoare, rama geamurilor fixe a fost îmbrăcată cu cauciuc.

Constructorii nu l-au uitat nici pe șofer. Scaunul acestuia are posibilitate de reglare longitudinală și locul șoferului e separat de restul autobusului. În felul acesta au fost rezolvate unele din deficiențele autobusului romînesc, creînd un tip nou: TV-1.

Care sînt perspectivele viitorului?

În prezent, se proiectează un nou tip de autobus denumit unificat pentru că reprezintă o construcție comună pentru autobus urban, interurban și troleibus. Acest nou tip de autobus va avea motorul amplasat în spate și complet izolat de interior, astfel încît gazele și căldura degajată nu vor mai deranja pe călători. Schimbătorul de viteze cu maneta amplasată la tabloul de bord va permite o conducere mai ușoară. Suspensia din față va fi independentă, iar cea din spate va avea bară stabilizatoare pentru egalizarea sarcinilor și amortizare. Manevrarea ușilor se va face separat de la încasator și de la șofer, cu comandă pneumatică.

Numărul de locuri pe scaune va fi sporit la 33, pasul dintre scaune va fi mărit cu 50 mm, ceea ce va permite o poziție mai comodă a pasagerilor, iar circulația interioară se va îmbunătăți prin plasarea ușii de coborîre în fața roții (în consolă). În sfîrșit, spre deosebire de construcțiile anterioare, platforma din spate va fi coborîtă pînă la 650 mm față de sol (în loc de 800 mm la autobusul TV-1 și 1.000 mm la autobusul M.T.D).

Noile autobuse interurbane vor avea o viteză maximă de 70 km/oră, iar cele urbane de cca. 60 km/oră.

Astfel, cu inițiativă și elan, constructorii de autobuse luptă pentru a da țării autobuse moderne, economice și cu aspect cît mai estetic.

Cititorii întreabă...

Tov. Ionescu P. din Vatra Dornei, Anghel Ion din Craiova și Vasilescu T. din Iași ne roagă să dăm cîteva date în legătură cu boala numită „hidrocefalie". Le satisfacem dorința:

Pentru a înțelege mai bine ce este hidrocefalia, vom aminti pe scurt cîteva noțiuni în legătură cu creierul omenesc.

Creierul se află închis într-o cutie osoasă — craniul — și este scăldat într-un lichid numit cefalo-rahidian, care-l protejează de loviri sau zguduiri mai mari. Acest lichid este produs la nivelul unor mici încăperi din interiorul creierului numite ventriculi. Lichidul cefalo-rahidian este într-o continuă circulație. Din ventriculi, prin două orificii, el trece în spațiul din jurul creierului. Aici el este resorbit și apoi trece în sînge.

Boala numită hidrocefalie constă într-o creștere accentuată a cantității lichidului mai sus pomenit și se prezintă sub două aspecte diferite: hidrocefalie internă, rezultată în urma dilatării ventriculilor cerebrali, și hidrocefalie externă, rezultată în urma acumulării lichidului cefalo-rahidian din jurul creierului.

Boala poate fi congenitală (de la naștere), se poate dezvolta în primele luni de viață ale sugaciului sau poate apărea mai tîrziu. Simptomul principal al bolii este o creștere accentuată a capului copilului, fața părînd mică, iar baza nasului mărindu-se. De obicei boala este însoțită de tulburări psihice. O mare parte din copii sucombă în primul an. Cei care supraviețuiesc ajung imbecili sau idioți. Se cunosc totuși cazuri de copii inteligenți cu hidrocefalie.

Cauzele bolii sînt multiple: infecții ale mamelor în timpul sarcinii, de tipul sifilisului, gripei, hepatitei etc., traumatisme în timpul nașterii, meningită sau alte infecții survenite în cursul primelor luni de viață.

Toate acestea produc fie astuparea orificiilor prin care circulă lichidul cefalo-rahidian și care se acumulează în acest caz în ventriculi, fie că duce la o secreție crescută de lichid.

Tratamentul se face prin eliminarea plusului de lichid cu ajutorul puncțiilor repetate sau prin tratarea cauzei care a determinat apariția hidrocefaliei. În acest scop uneori se aplică radioterapia, iar în unele cazuri se recurge la intervenții chirurgicale. Un tip de intervenție constă în crearea legăturii dintre canalul medular și uretre, lichidul rahidian evacuîndu-se în acest fel o dată cu urina.

Pentru tov V. Zagnea, Ionescu Petre și Nicolaie Vasiliu publicăm cîteva noțiuni în legătură cu clasificările hîrtiilor fotografice.

Hîrtia fotografică se fabrică în mai multe nuanțe de culori, principalele fiind: albul, ivoriul și cremul. Suportul poate fi din hîrtie subțire sau carton. În privința dimensiunilor, hîrtia fotografică poate avea ca format tipul mic de 6 x 9 și poate ajunge pînă la planșe de cîțiva metri pătrați.

Hîrtia fotografică modernă necesită o developare obișnuită, după care este supusă fixării și apoi spălării.

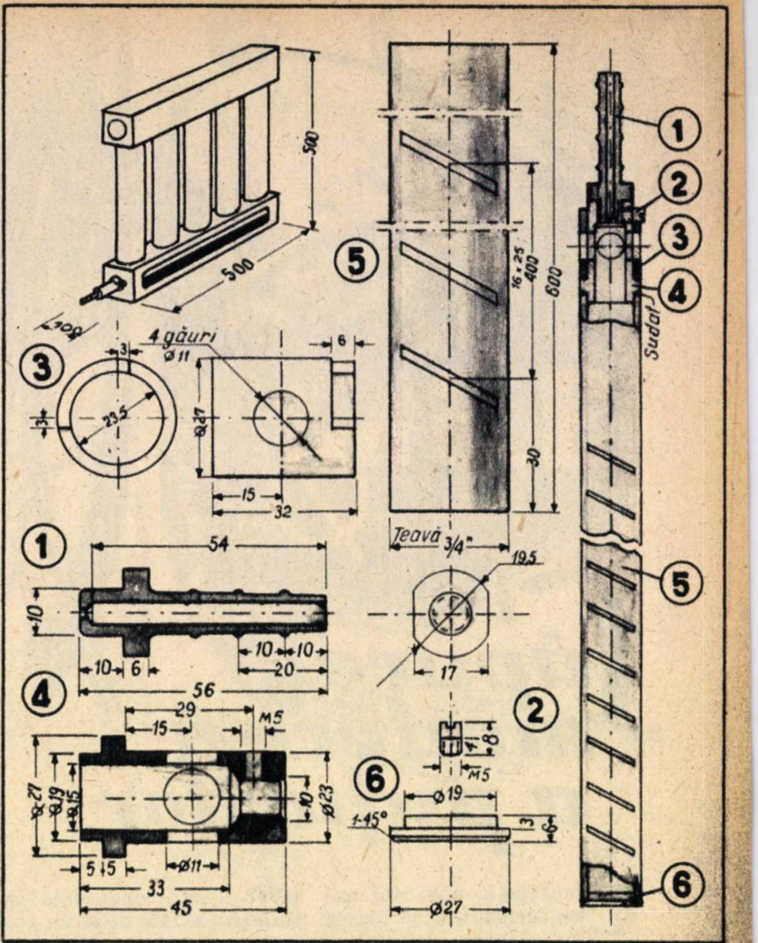
Hîrtiile fotografice se clasifică după compoziția halogenurilor de argint din emulsie, după aspectul suprafeței, după densitatea suportului, după culoare și după coeficientul de contrast.

După compoziția halogenurilor, hîrtiile vor fi de următoarele tipuri: *a)* cu bromură de argint; *b)* cu clorobromură de argint; *c)* cu clorură de argint și *d)* cu iodură de argint.

După aspectul suprafeței, hîrtiile fotografice se împart în foarte lucioase, lucioase, semimate, satinate, granulate și reliefate. După suport ele sînt normale și groase.

După coeficientul de contrast care se imprimă pe etichetele hîrtiilor fotografice, ele se împart în șapte clase, de la 1 la 7, în ordinea creșterii contrastului, astfel că hîrtia nr. 1 este cea mai moale, iar hîrtia nr. 7 este cea mai contrastă.

În funcție de necesități se întrebuințează unul sau altul din tipurile de hîrtie enumerate mai sus.



Pentru tov. Vladimir Bobov din Mădăeni, Leonte Ionescu din Ploești și Vlădescu Sava din Timișoara care ne-au cerut detaliile pentru construcția unei sobe de încălzit alimentată de la butelia de aragaz, le dăm următoarele date:

Această sobă poate fi construită de orice constructor amator.

Soba alimentată de la butelia de aragaz se compune din două elemente principale: soba propriu-zisă și arzătorul.

Soba este compusă din două tuburi cu secțiune pătrată și cinci burlane cu secțiune circulară. Tubul inferior pe ale cărui capace se sprijină arzătorul are în peretele din față o decupare dreptunghiulară pe unde se face aprinderea gazului. De unul din capace se fixează o clemă cu șurub care fixează arzătorul. Tubul superior are la unul din capace o decupare pentru tiraj și unde eventual se poate racorda și un scurt burlan, care îmbunătățește tirajul. Soba se execută din tablă neagră obișnuită cu grosimea de 0,5 — 1 mm.

Arzătorul se confecționează dintr-o țeavă de 3/4". În țeavă se practică o serie de șlituri cu ajutorul pînzei de tăiat metale (fig.2). La un capăt al țevii se sudează căpăcelul (fig.1), iar la celălalt se sudează o bucșă (fig.3). Peste bucșă se introduce un inel (fig.4) ce se poate roti acoperind mai mult sau mai puțin golurile de bucșă. Știftul filetat (fig.6) se înșurubează în bucșă și are drept scop limitarea rotirii inelului. Se recomandă ca duza (fig.5) să fie confecționată din alamă.

Mod de întrebuințare: se rotește inelul în așa fel încît să acopere găurile din bucșă. Chibritul aprins se introduce în decuparea din tubul inferior al sobei în apropierea arzătorului. Se dă drumul la gaze, care se aprind imediat, flacăra devenind gălbuie. Se rotește apoi inelul, mărind astfel orificiile de intrare a aerului pînă cînd flacăra devine albastră și liniștită. Se vor respecta instrucțiunile de folosire indicate pentru toate aparatele care funcționează cu gaze.

...redacția răspunde

3,6 m Ø

Săparea modernă a puțurilor

Construcția unei noi mine carbonifere se începe cu săparea puțului, a cărui adîncime depinde de adîncimea la care se găsesc straturile de cărbune. Săparea puțurilor se face de obicei în felul următor: se sapă o groapă și pe fundul ei se dau găuri pentru exploziv, apoi se aprinde explozivul, și roca sfărîmată de explozie se ridică la suprafață. Se continuă în felul acesta pînă la adîncimea necesară. Această metodă este însă costisitoare și lentă.

Un grup de ingineri sovietici de la Institutul „Giproșahtostroimaș“ au rezolvat problema foarte ingenios, creînd o instalație de săpat cu coloană tubulară. Piesa principală a instalației o constituie sapa în formă de coloană, care este un pahar de oțel de 10 m înălțime și 3,5 m diametru așezat cu fundul în sus. Acest pahar enorm se rotește și se adîncește treptat în pămînt. 12 roți dințate fixate pe circumferință în partea lui inferioară sfărîmă roca prin rostogolire, iar sfărîmăturile de rocă sînt scoase la suprafață printr-o metodă cu totul originală, cu ajutorul apei.

Pe locul săpării puțului se înalță o turlă metalică de 40 m înălțime. Un motor electric acționează un mecanism special — rotorul — și acesta, la rîndul lui, printr-o tijă pătrată și o serie de tuburi, transmite mișcarea de rotație sapei. Toată conducerea instalației se face de la un post central, unde un inginer și un maistru de schimb supraveghează aparatele indicatoare și înregistratoare care arată funcționarea diferitelor mecanisme. Dacă se ivește vreo suprasolicitare, dispozitive speciale opresc automat întreaga instalație. Tija pătrată coboară încetișor în puț pînă la un anumit semn, cînd maistrul oprește automatul de avans. Miezul puțului e săpat și acum el este tăiat.

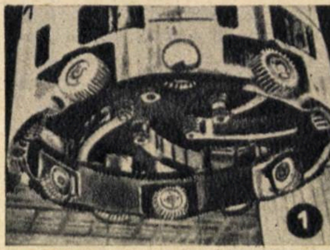
Nu încercați să vă uitați în puț deoarece nu veți vedea nimic. Puțul e plin cu apă. De obicei, la săparea puțurilor și galeriilor subterane, apa e cel mai periculos vrăjmaș al omului. Aci ea a devenit însă aliatul lui și este folosită ca și la dragele refulante pentru transportul rocii sfărîmate. Tăind un miez sapa-coloană sfărîmă roca în jurul acestui miez, și aceste sfărîmături trebuie scoase la suprafață. Pentru aceasta, două pompe puternice pompează în puț un rîu întreg de apă care antrenează noroiul rezultat din tăiere și-l scoate din puț. Dar apa mai joacă și alte roluri într-o asemenea instalație. Se știe că la tunelele metroului, toată greutatea pămîntului e suportată de tubul de beton sau de fontă care cuprinde întregul tunel. Pereții puțului în care lucrează instalația de săpat trebuie de asemenea întăriți pentru ca să nu se prăbușească. Apa joacă acest rol; la adîncimea de 100 m presiunea ei asupra pereților puțului atinge 100 t/m². În afară de aceasta, apa acționează și mecanismul tăierii miezului.

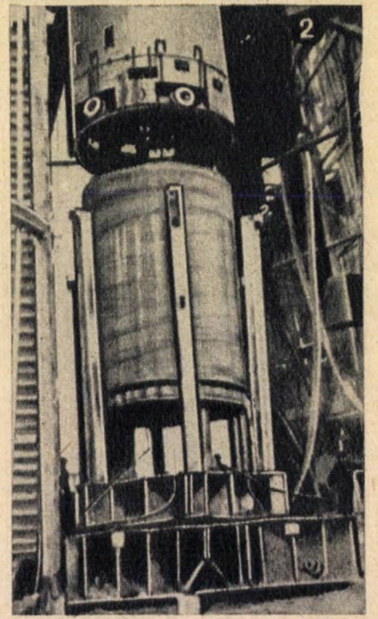
După tăiere, sapa, cu miez cu tot, cîntărind 180 t, se ridică la suprafață și se așază pe o platformă. Apoi cricurile mecanismului de tăiere a miezului se dau înapoi și retrag pîrghiile de susținere a acestuia. Sapa se ridică, iar miezul rămîne pe platformă, de unde este apoi evacuat. Se începe un nou ciclu, care durează o zi și o noapte și în cursul căruia puțul se adîncește cu alți 5 m.

Un alt tip de sapă nu se deosebește ca aspect exterior, dar are două mecanisme pentru retezarea miezului. Un mecanism calculat pentru lucru în rocă mai slabă se compune din cabluri metalice pe care se află cuțite disc. În timpul retezării, cablurile înconjoară miezul ca o buclă care cînd se închide taie în miez. Miezul e apoi ridicat ca într-o plasă de oțel. Pentru roci mai dure, mecanismul se compune din încărcături de exploziv. La cca. 1 m de marginea inferioară a sapei pe întreaga circumferință sînt așezate găuri în care se introduc încărcături de exploziv. Forța exploziei retează instantaneu miezul și-l separă de restul pămîntului.

După ce s-a terminat săparea puțului, se introduc tuburi de beton armat de diametru 3,5 m, se pompează afară apa și se cimentează puțul.

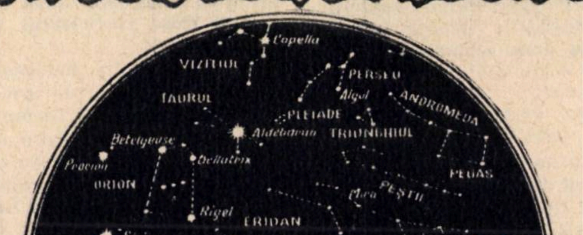
Sapețe roți sînt așezate la periferia părții inferioare a cilindrului utilizat pentru săpare (1)



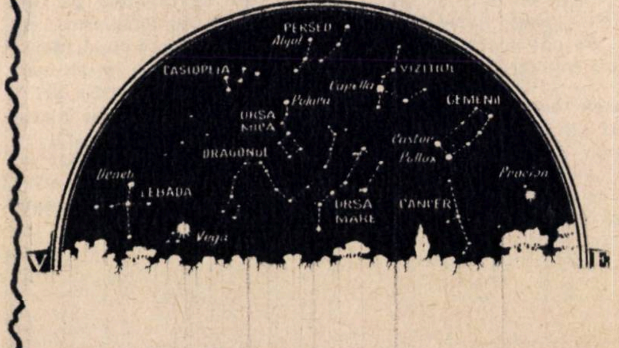


Miezul de 90 de tone a fost descărcat pe platformă (2)

CERUL ÎN DECEMBRIE



Aspectul cerului în ziua de 20 decembrie 1957 orele 20



SUMARUL NUMERELOR PE ANUL 1957

Tinereţe — HORIA LIMAN (4)
Cetatea Sucevei — Gr. FOIT (4)
Ştiinţa risipeşte superstiţiile — prof. univ. N. CALINICENCO (4)
Întinereşte mereu bătrînul şah — dr. VALERIU CHIOSE (5)
Ce este sufletul? — lector univ. TAMARA DOBRIN (5)
Mic istoric al unei lupte mari — RADU DRAGOMIR (6)
Salut festivalului — acad. A. N. NESMEIANOV (7)
Un cuvînt pentru tineret — acad. Şt. M. MILCU (7)
Tineretul celui de-al şaselea continent — ANDREI CAPIŢA (7)
Pacifistul-ARTHUR C. CLARK (7)
Spiritismul — RADU PAVEL (8)
Existaţi oare dv. mister Johns? — STANISLAV LEM (8)
Salutul C.C. al U.T.M. şi S.R.S.C. (9)
Salutul acad. prof. E. BĂDĂRĂU (9)
Salutul acad. dr. M. NASTA (9)
Există viaţă pe Pămînt? — M. VASILIEV (9)
Cultura Dridu — prof.univ. ION NESTOR (9)
Instituţii de propagandă tehnico-ştiinţifică — prof. univ. dr. I. BOGDAN (9)
Istoria scrisă în piatră a unor mari bătălii — ION PAŞA (10)
Originea vorbirii — lector univ. LUCIA WALD (10)
O furtună în lumea spiritelor — ADRIAN ROGOZ (10)
Însemnări pe marginea unui eşec — M. ILOVICI (10)
De 1957 ani sau mai mult?-asist. univ. TACHE AURELIAN (12)
Dimitrie Cantemir —V. TEODORESCU (12)
Pe aripile fanteziei cu viteza luminei-GH. FEŞKERTY (12)

ŞTIINŢELE NATURII

Bisturiul salvează inima — ALEXANDER JANDERA (1)
Bătrîneţea este o boală care poate fi vindecată — prof. dr. ANA ASLAN (1)
Antineutronul — ION MÎNZATU (1)
Diagnostic „radioactiv" — ILEANA BANU (1)
Delta Dunării — L. RUDESCU (1)
Prognostic 1957 — N. TOPOR (1)
Orientul arab — conf. univ. TRAIAN NAUM (2)
În întîmpinarea expoziţiei sovietice „Folosirea energiei atomice în scopuri paşnice" — conf. univ. I. TOTH (2)
Călătoria lui Darwin în jurul lumii — conf. univ. N. BOTNARIUC (2)
De 100.000 ori mai mare — CROITORU NATHAN (2)
Spectroscopia de raze X — DOREL BALY (2)
Fenomene cereşti în anul 1957 — cercetător ştiinţific EMILIA ŢIFREA (2)
Vanilină din lemn — OVIDIU MAIOR (2)
Originea calendarului — prof. univ. CĂLIN POPOVICI (2)
Omul în spaţiul cosmic — dr. E. MARK (2)
Homeopatia şi alopatia — dr. MIHAI IONESCU (3)
Vînătoarea de delfini — ing.zoot. GH. I. GHELASE (3)
Mendeleev — M. SOLOMON (3)
Cine spune adevărul — conf. univ. PAUL POPOVICI (3)
Cipru — asist. univ. NEGREA EMIL (3)
Există telepatie — dr. V. VOICULESCU (3)
Reptile fosile — lector univ. FLOREI NICULAE (3)
Polul frigului — asist. univ. El. POPESCU (3)
Acceleratori de particule — ing. B.A. PIMENOV (4)
Izotopii din natură — lector univ. M. PĂTRAŞCU (4)
Victor Anestin — I. M ŞTEFAN (4)
Izotopii în biologie — E. ZINOVIEVA (4)
Statele pitice ale Europei — V. CUCU şi I. VELCEA (4)
Radioastronomia — asist. univ. CARINA PÎRVULESCU (5)
Oameni redaţi societăţii — acad. A. KREINDLER (5)
Urme de gheţari în Carpaţii romîneşti — conf. univ. SAVU ALEXANDRU (5)
Congresul naţional de ştiinţe medicale din R.P.R. — dr. M. STERIADE (5)
Cometa Arend-Roland — ŞT. VLAICU (5)
Unicul exemplar din lume — LEONID APOSTOL (5)
Turba — conf. univ. dr. N. GRIGORAŞ (5)
Pelicanul este o pasăre dăunătoare? —RADU DIMITRIE (5)
Ce este Anul geofizic internaţional — acad. GH. DEMETRESCU (6)
Soarele în centrul atenţiei — prof. univ. CĂLIN POPOVICI (6)
Oceanul atmosferic nu va mai avea secrete — lector univ. AL. GRIGORIU (6)
Aurorele polare şi perturbaţiile magnetismului terestru — prof. univ. LIVIU CONSTANTINESCU (6)
Radiaţii cosmice — dr. G. BARTELS (6)
Microscopul cu contrast de fază —conf. univ. dr. RADU GRIGOROVICI (6)
Hepatita epidemică — conf. univ. N. CAJAL (6)
Cu 300.000 km/sec. — racheta fotonică — I. GADOMSKI (7)
Termitele — conf. univ. A. MURGOCI (7)
Naufragiat voluntar — PAUL B. MARIAN (7)
Linné — conf. univ. N. BOTNARIUC (7)
Apele minerale — prof. univ. V. PATRICIU (7)
Razele ultraviolete şi sănătatea — dr. M. BARNEA (7)
Instrumente muzicale de suflat şi de percuţie — ing. DEM URMĂ (7)
Techirghiol—lacul miraculos — dr. R. CĂRPINIŞANU (8)
Sinteza proteinelor — A.S. KONIKOVA şi M.G. GRIŢMAN (8)
Bisturiul invizibil — dr. E. MANOLESCU (8)
Viaţa pe pămînt este în pericol? — conf. univ. E TOTH (8)
De la teatrul antic la sala modernă de concert — ing. M. GRUMĂZESCU (8)
Dincolo de uraniu — asist. univ. I. LEMENY (8)
Pescuitorii de fosile vii — prof. univ. ION AL. MAXIM (8)
Munca vindecă — aspirant OLGA LĂZĂRESCU (8)
Începuturile medicinei romîneşti — prof. univ. VALERIU BOLOGA (9)
Putem izola zgomotele — acad. E. BĂDĂRĂU şi ing. M. GRUMĂZESCU (9)
Vă cunoaşteţi planeta? — acad. V. G. BONDARCIUC (9)
Stîngaci sau dreptaci — dr. VALERIU CHIOSE (9)
Peştii electrici — lector univ. N. TOPALĂ (9)
Antibioticele sînt inofensive — dr. VALERIU VEVERA (10)
Plante carnivore — E. MANTU (10)
Înecul interzis — prof. univ R. BĂDESCU (10)
Vreţi să cunoaşteţi stelele? — VLAICU ŞTEFANIA (10)
La izvoarele vieţii — V. KELFR (11)
J. B. Lamarck — lector univ. PAULA ALBU (11)
Valea Oltului —conf. univ. V. TRUFAŞ (11)
Ascultaţi peştii — prof. univ. E. PORA (11)
Camera cu bule — MIRCEA CRISTU (11)
Despre masă şi energie — prof. univ. I. AGÎRBICEANU (11)
Largactilul — dr. M. GEORMĂNEANU (11
Pădurea tropicală- N. DOBRESCU (11)
Malaria — prof. univ. E. UNGUREANU (12)
Antivitamine — I. BUNEA (12)
Geneza proteinelor — acad. E. MACOVSCHI (12)
Împărăţia pinguinilor —PAUL B. MARIAN (12)

ŞTIINŢELE TEHNICE

În 2 minute de la Capul Arkona la Dresda — SIEGFRIED DIETRICH (1)
Fonta fierbinte — MAX KUHN (1)
Radar — ochiul aerodromului — F. RUDOLF (1)
Fabricăm bere cu renume mondial—Pizen—R. FAUKNER (1)
Strunjirea prin copiere cu acţionare hidraulică — ing. HORST SCHLEESE (1)
Teleimprimatorul — telegraful modern — ing. STANISLAV SUSICKY (1)
Cea mai mare fabrică de încălţăminte din Europa — VLADIMIR BABULA (1)
Compresorul cu jet — ing. PAUL IOANID (1)
Antibiotice romîneşti —dr. N. POPOVICI (1)
Întîlnire cu „Styx" — GERD SALZMANN (1)
Petrolul — aurul negru — ing. ION PÎRCĂLĂBESCU (1)
Dunărea — izvor imens de energie — prof.univ. DORIN PAVEL (2)
Ultrasunetele — ing. ION CRICOVEANU (2)
1933 — cîte ceva despre o tehnică a trecutului şi despre oamenii viitorului — P. MATEI şi T. ION (2)
Calea ferată electrică —ing. PETCU MIHAI (2)
Postul nostru de televiziune — ing. P. DEMILANO (2)
Conducerea uzinei cu maşini electronice — conf. univ. ing. SERGIU CĂLIN (2)
Şapte noutăţi în tehnica sudurii — acad. prof. dr. C. MIKLOŞI (2)
Zidul caloric poate fi învins (2)
Radiorecepţia modernă — G. RACZ (2)
Margarina — conf. univ. EUGEN POPA (2)
Cazanul viitorului —ing. GEORGE SINGER (3)
Dîmboviţa — apă dulce — ION MUNTE (3)
Construcţii înalte — ing. P. COSTACHE (3)
Radio U.U.S. — ing. I. TEODORESCU (3)
Hîrtia — P. MIHAI şi M. ILOVICI (3)
Elicoptere liliputani şi giganţi — ing Al. MARINESCU, candidat în ştiinţe tehnice (3)
În vizită la prieteni — P. DUMITRESCU şi I. TRIPŞA (3)
Siliconii — materialele viitorului — ing. AL. PANAITESCU (3)
Ce este şi unde se aplică teoria informaţiei — prof. ing. SERGIU CONDREA (3)

Bucuresti
ŞTIINŢA TEHNICA 3-1957
ŞTIINŢA TEHNICA 4-1957
ŞTIINŢA TEHNICA 5-1957
ŞTIINŢA TEHNICA 6-1957

ŞTIINŢA TEHNICA
8
100
ŞTIINŢA TEHNICA
9
Nr. 10 OCT 1957
4 OCTOMBRIE 1957
ŞTIINŢA TEHNICA
11-1957
ŞTIINŢA TEHNICA 12 1957

La Institutul de fizică atomică — P. MIHAI şi M. ILOVICI (4)
Apa grea — ing. OCTAVIAN ŞMIGHELSKI (4)
99,999% uraniu — ing. MIRCEA PÎRJOL (4)
Izotopii detectivi — ing. P. GEORGESCU şi ing. ŞT. ZAREA (4)
Atomul conductor — ing. O. MIRONESCU (4)
Turbina cu gaz cucereşte automobilul — AL. MATCĂU (4)
Coloranţi sintetici — ing. A. SCHARFSTEIN (5)
Masele plastice în tehnică — ing. ALEX. OANEA (5)
Cauciucurile sintetice — ing. MARIAN IOSEFSOHN (5)
Cataliza — ing. MIHAI TOMESCU (5)
Trăsnetul — o descărcare electrică — ing. G. DRĂGAN (5)
Noua fabrică de talc din Hunedoara — ing. GH. NICORESCU (5)
Fantezie şi realitate despre roboţi — prof. univ. ED. NICOLAU (5)
Prese gigant — ing. MIRCEA BER (5)
Cofrajul mobil — ing. MARINEL MARINESCU (5)
Rachete şi sateliţi în Anul geofizic internaţional — prof. univ. PAUL IOANID (6)
Al doilea Congres A.S.I.T. — ing. C. NEGOIŢĂ (6)
Avioane moderne de transport — ing. Gh. RADO (6)
1.000°C pe secundă — ing. TRAIAN SECELEANU (6)
Monolampa cu alimentare universală — Gh. RACZ (6)
Fier din minereuri sărace — ing. M. COSTIN (7)
Atomul paşnic — ing. M. BUIANOV (7)
Metalul trebuie protejat — ing. I. CIUTĂ şi ing. C. IONESCU (7)
Explozia miner — prof. univ. POKROVSKI (7)
În adîncurile Adriaticei — G. KLEINLEIN (7)
Podul peste Ianţzi — SIUI CI (7)
Microautomobilul — ing. R. MOSCOVICI (7)
Vulcanii — sursă inepuizabilă de energie — ing. PAUL BUHUŞI şi ing. GH. IACOBESCU (7)
Navigaţia romînească — I. MUNTE (8)
Oţelul electric — ing. I. MARINESCU şi ing. C. TROTUŞ (8)
Televiziunea în culori — ing. LEONID STRAŞUN (8)
Consumaţi „fructe lichide" — VICTORIA CIUPERCESCU (8)
Scuterul — ing. R. MOSCOVICI (8)
Aerul — un controlor invizibil — ing. M. IOSUPESCU (8)
Difuzorul condensator — ing. PAUL APOSTOL (8)
Aşa apare revista noastră — I. SERGHEI (9)
Fabricat în R.P.R. (9)
Cinematografia fără peliculă şi fără ecran — ing. Gh. RULEA (9)
Aliaje uşoare — prof. ing. ŞT. MANTEA (9)
Corabia eoliană — TRAIAN GAVRILIU (9)
Lupta pentru viteză pe uscat şi pe apă — ing. R. MANOLIU (9)
Uriaşul din Moldova — PETRE MIHAI (9)
20°15' longitudine estică, 44°40' latitudine nordică — MARTIN ILOVICI (9)
Banda de magnetofon — ing. VASILE FRÎNCU (9)
Încălzitul electronic — GH. DUŢU (9)
Maşini-unelte pe bandă rulantă — ing. ALFRED ŞVARŢ şi ing. I. MARCU (10)
Turboburul — ing. R. SOUZI (10)
Noutăţi în conservarea alimentelor — ing. ION MARINESCU (10)
Din nou despre semiconductori şi aplicaţiile lor — ing. I. ROTH (10)
Ce este galvanotehnica — ing. CONSTANTIN FIROIU (10)
Întrecere în aviaţia civilă — ing. T. HACKER (10)
Locuinţe din panouri mari — ing. P. COSTACHE (10)
Cracarea catalitică — ing. CONSTANTIN NIŢĂ (10)
Imagini electrice despre tuburile electronice de luat vederi — ing. M. IVANCIOVICI (10)
Amintiri despre Aurel Vlaicu — ing. N. PETRESCU (10)
Ţiolkovski — prof. univ. P. IOANID (10)
Bumerangul cosmic (10)
Din petrol... relon — ing. I. MARIAN (11)
De ce a trecut racheta înaintea satelitului — prof. univ. P. IOANID (11)
Strunirea lui Eol — ing. A. CARABULEA (11)
Fototelegrafia — C. ŞERBU (11)
Scurtă biografie a rulmenţilor — ing. T. GOGUŢĂ (11)
Focul şi fierul — ing. M. COSTIN (11)
Fulgerul la lucru — N. STOLEAROV (11)
Un material străvechi cu utilizări noi: sticla — ing. M CRICOVEANU (11)
Stratificate din răşini fenolice — ing. E. DANCIU (11)
Marele sputnik — prof. univ. ED. NICOLAU (11)
Călătorind prin Moldova industrială — ing. DEM. URMĂ (12).
Leagănul petrochimiei romîneşti — PETRE MIHAI (12)
Soda — ing. GH. DUMITRU (12)
Pe Dunăre — din Deltă la Brăila — MARTIN ILOVICI (12)
Este posibil zborul cu forţa musculară? — ing. GH. RADO (12)
Adaptorul U.U.S. — ing. V. NICULESCU (12)
Transportul energiei la mari tensiuni — ing. A. ARIE (12)
Obiecte confecţionate din plexiglas (12)
Autobus romînesc T. V. — ing. D. VASILIU (12)
— Cea mai mare din lume — ing. R. SOUZI

ŞTIINŢE AGROZOOTEHNICE

Porumbul hibrid — ing. AL. PRIADCENCO, membru coresp. al Academiei R.P.R. (1)
Zonarea producţiei agricole — ing. agronom. S. HARTIA
„Fabrica" de lapte — ing. zoot. V. TEMIŞAN (2)
Perspectivele dezvoltării agriculturii noastre — interviu cu tov. MARIN STANCU, ministrul Agriculturii (3)
Date despre 1907... şi tehnica agricolă din acea vreme — I. TRAIAN şi M. POMPILIU (3)
Creşteţi iepuri — dr. A. MAUCH (3)
Soia — ing. E. SĂNDULEAC (3)
Trufandalele — dr. A. ANDRONICESCU (3)
Păstorul electric — ing. ION VANCEA (4)
Ameliorarea arborilor — conf. univ. C. LĂZĂRESCU (4)
Primejdii nebănuite — conf. dr. AL. NICULESCU (4)
Mierea — un produs de mare valoare — ing. N. FOTTI (5)
Recoltarea cerealelor în două faze — ing. GH. BĂLTEANU (6)
Biogazul — prof. univ. DAVID DAVIDESCU (6)
Firul de Florenţa — lector univ. XENIA MOLDOVEANU (6)
Fitotronul (7)
Congresul hipic internaţional — prof. dr. GH. MOLDOVEANU (7)
Maşini pentru administrat îngrăşăminte — ing. I. DRAGOMIRESCU (7)
Originea plantelor cultivate — prof. dr. V. G. VELICAN (8)
Tutunul — dr. ing. I. TRIFU şi ing. M. PETRESCU (8)
Elixirul vieţii — MARCELA HARNAJ (9)
Vă plac nucile? — ing. V. COCIU (10)
Algele marine se pot folosi în agricultură? (11)
Hibridarea vegetativă a animalelor — conf. univ. I. DICULESCU (11)
Păstraţi cartofii — ing. V. BÎRNAURE (11)
Noutăţi în studiul fotosintezei — prof. univ. H. CHIRILEI (11)
Un vagon de porumb la hectar — E. MEWES (12)

ŞTIINŢA ŞI TEHNICA ÎN U.R.S.S.

Energia atomului pusă în slujba omului — A. P. VESIOLKIN (4)
Atomul îi ajută pe tehnicieni — E. V. ARMENSKI, cand. în şt. tehnice şi ing. L.L. PALEKIS (4)
Radiochimia — G.V. ŞPINEVA (4)
Atomul medicament — A.S. IVANOVA (4)
Prima reacţie termonucleară controlată a fost realizată în U.R.S.S. — asist. univ. ATH. TRUŢIA (4)
Prospecţiuni radioactive — ing. N. V. BORKOV (4)
Atomii marcaţi în cercetările agricole — Z.A. PROHOROVA (4)
Viaţa pe alte planete — G. A. TIHOV (6)
Observatorul pe 170 meridiane (6)
Electronica sovietică — ing. C. ŞERBU şi I. TEODORESCU (10)
Realizări ale agrobiologiei sovietice — acad. P. A. VLASIUK (10)
S-a schimbat harta Uniunii Sovietice — prof. univ. N. A. GVOZDEŢKI (10)
Bolile infecţioase pot fi lichidate? — prof. dr. M. I. JDANOV (10)
De la racheta balistică intercontinentală la satelitul artificial al pămîntului — prof. univ. PAUL IOANID (10)
A doua etapă a cuceririi spaţiului cosmic — ing. IGOR ŞEVIANU (10)
O performanţă ştiinţifică strălucită (10)
Pionierii marilor înălţimi — ing. TRIPŞA IOSIF, candidat în ştiinţe tehnice (10)
Am urmărit satelitul din avion (10)
Orbita satelitului — A. STERNFELD (10)
Dubna — cetatea atomului — G.M. KORNAUH (12)
Ofensiva asupra cosmosului — prof. univ. P. IOANID (12)

RUBRICI

Noutăţi din toată lumea
Oameni de ştiinţă răspund cititorilor şi poşta redacţiei
Ştiinţa distractivă şi clubul glumeţilor
Umor
Inovaţii
Concursul de jocuri distractive
Noutăţi din R.P.R.
Fotograful amator
Tineretul în producţie şi ştiinţă

CONSTRUCŢII PENTRU AMATORI

O sanie cu o singură talpă (1)
Construiţi un electrograf (2)
Să construim un răcitor de lapte — ing. N. VERMEŞANU (5)
Construcţii pentru vară (7)
Construiţi o chitară electrică (8)

TULAJDONA

Clubul glumeților

ILUZIE SAU REALITATE?

Mitică are o sarcină de mare răspundere: scufundarea unei epave care stînjenește navigația pe fluviu. Își ia explozibilul necesar, barca, și pornește în misiune. După ce aprinde fitilul, Mitică se grăbește să se întoarcă la barcă pentru a reveni la țărm. Dar vai, curentul a luat barca, și Mitică... intră la apă, ca s-o pornească în înot voinicește. Înoată sub apă ca să fie mai ferit. S-ar putea să fie lovit. La un moment dat, o lovitură puternică. Explozia. Mitică scoate capul afară. Răsuflă ușurat.

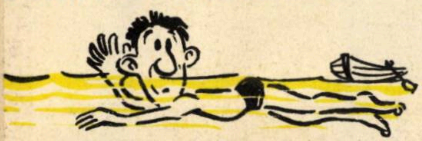
O nouă bubuitură. Ce se întîmplă?

Ajuns pe țărm, Mitică-i întreabă pe cei de pe chei:

— Unde a explodat a doua oară?

— A doua oară? Nicăieri, răspunseră cei întrebați. Probabil că te-ai speriat și ai avut impresia că a mai explodat o dată.

Ce se întîmplase? Din cauza fricii a auzit Mitică două bubuituri?



Un SCAFANDRU PRESAT

După cum se știe, în costumul unui scafandru care lucrează la adîncime se pompează tot timpul aer la presiune mare. Acest aer are rolul de a contrabalansa presiunea apei asupra costumului, nepermițîndu-i acesteia din urmă să-l turtească. Dar, pe de altă parte, aerul pompat apăsînd în toate părțile va apăsa și asupra corpului scafandrului. Și totuși scafandrul nu este presat. S-ar putea spune că se simte chiar bine. Cum explicați acest lucru?

DOUĂ SAMOVARE LA LUCRU

În două samovare identice am pus apă la fiert. Burlanele lor sînt în perfectă stare. În arzătorul unuia din samovare am pus cărbuni încinși, în celălalt surcele aprinse. Din surcele iese o flacără de mai mare dragul. Și totuși, apa fierbe mai întîi în samovarul încălzit cu cărbuni.

De ce oare?

5 de cinci ori DE CE?

...Soarele ne înnegrește mai repede la munte decît la șes?

... În dosul unui geam soarele nu ne înnegrește.

...În becurile electrice aerul este scos și înlocuit cu gaze inerte ca argon sau cripton?

...Unii nori se încarcă cu electricitate pozitivă, iar alții cu electricitate negativă?

...Vara cînd respirăm nu scoatem aburii pe gură, cum se întîmplă în timpul iernii?

Răspunsuri la problemele din numărul 11

I. Șoferul a dezumflat cauciucurile.

II. Ionel în cădere a nimerit pe neașteptate într-un curent de aer ascendent. Acesta, antrenîndu-l în mișcare, l-a ridicat cu sine.

III. În aer transpirația se poate evapora și în acest fel scade temperatura corpului. In apă, evaporarea transpirației nu poate avea loc și corpul nu mai este răcorit.

IV. In acest caz, frînghia este supusă unei solicitări superioare primului caz. De o parte puterea însumată a 10 elevi, de cealaltă rezistența copacului. S-ar putea rupe mai ușor ca în primul caz.

V. Greutatea nu se va mișca, echilibrul rămînînd stabil.

VI. 1. Nu, se arde

2. Da, pentru că dacă n-ar fi dioda, cînd se alimentează la curent continuu se strică condensatorii electrolitici.

3. Nu, curentul continuu are pulsații.

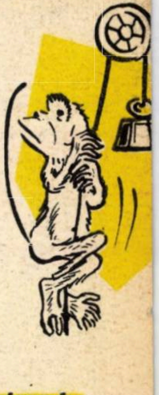
Policromă

Ionel se ocupă printre altele și cu pictura. Pentru el, a obține culoarea verde prin amestecarea galbenului și albastrului este un fleac. Obține un verde splendid. Iată însă că într-o zi Ionel s-a găsit în mare încurcătură. Suprapunînd două plăci de sticlă, străvezii, una galbenă și una albastră, Ionel nu a mai văzut verde. Din suprapunerea celor două plăci colorate a ieșit cel mai veritabil negru. De ce oare? Doar galben cu albastru dă verde? Dumneavoastră ne puteți spune?

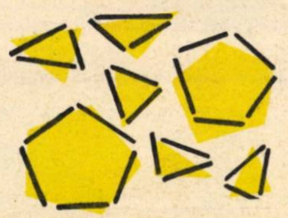
DIN NOU O MAIMUȚ

Condițiile aceleași ca în problema numărului trecut. O scară, o maimuță, un scripete și o greutate. Totul în echilibru. De data aceasta, maimuța nu se mai urcă pe scară ci preferă să se balanseze.

Ce părere aveți dv? În acest caz echilibrul se va menține?



DOUĂ PENTAGOANE ȘI CINCI TRIUNGHIURI



Cu ajutorul a 10 bețe de chibrit, nimic nu-i mai ușor decît să faci două pentagoane regulate. Nu-i așa?

Dar din aceleași 10 bețe de chibrit să faci două pentagoane și cinci triunghiuri e ceva mai greu. Cu puțină bătaie de cap, problema poate fi rezolvată. Încercați și cu siguranță veți reuși.

Redactor-șef: cand. în științe tehnice I. TRIPȘA
Colegiul de redacție: prof. univ. F. BLASSIAN, conf. univ. N. BOTNARIUC, redactor-șef adj. I CHIȚU, prof. univ. P. IOANID, ing. V. IOANID, prof. univ. M. MANOLIU, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, prof. univ. A. PÎRVU, ing. V. SEBEȘANU.

Secretar general: P. DUMITRESCU
Redactor artistic: N. NICOLAEV

PREȚUL 3 LEI